







The Wonderworld of Science এর বাংলা রুপান্তর)

রচয়িতা

ওয়ারেন নকা মরিস মিইন্টার

জর্জ স্টোন ডরিস নোবল

ৰাংলা **রুপাশ্তর** সুবোধ সেনগ**ু**শ্ত

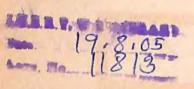
তৃতীয় ভাগ

**চিত্রাত্কন** থিয়োডোর মিলার





রাজকমল প্রকাশন (প্রাইভেট) লিমিটেড দিল্লী—পাটনা This book is offered at a reduced price through the subsidy granted by the Ministry of Scientific Research & Cultural Affairs, Government of India, under their scheme for the popularization of Science.



#### मूला : ७:००

© Copyright, 1957, by Charles Scribner's Sons, New York
বাংলা অনুবাদ, ১৯৬২
রাজকমল প্রকাশন (প্রাইভেট) লিমিটেড

মুদ্রক : নবীন প্রেস, দিল্লী প্রকাশক : রাজকমল প্রকাশন (প্রাইভেট) দিমিটেড, দিল্লী

# 

# সু চীপত্ত

## খাবার-নির্মাতা

থাবার কোথা থেকে আসে
উদ্ভিদ হাওয়া টেনে নেয়
উদ্ভিদ জল টেনে নেয়
উদ্ভিদ খনিজ পদার্থ টেনে নেয়
সবুজ উদ্ভিদ খাবার নির্মাণ করে
বীজ কী করে ছড়িয়ে পড়ে



## প্থিৰীর পরিবর্তন

জলের	লোত	কী করে	জমির গ	পরিবর্তন	করে
হাওয়ার	প্ৰবাহ	কী করে	ব' জমির	পরিবর্তন	করে
পাথর	কীভাবে	ৰ গড়ে	উঠে		
তুষারে:			- 1		
मानुष	কীভাবে	পৃথিবীর	পরিবর্ত	न करत	

#### তাপ

গুহাবাসী মানুষ আগুনের কথা জানলো কী করে	65
জিনিষ ঘষে তাপ সৃষ্টি	67
বিদ্যুৎ থেকে তাপ	69
থার্মোমিটার কী করে' কাজ করে	74
জামাকাপড় ও তাপ	78

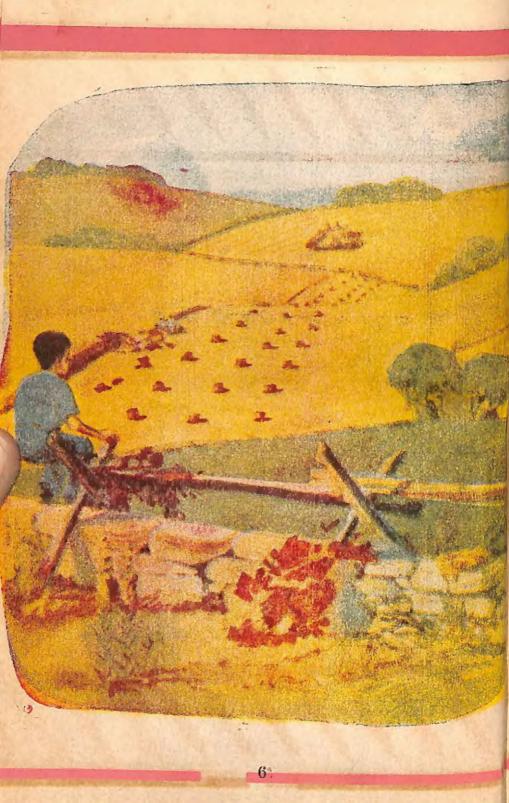
#### কাজ সহজ করা

যন্ত্রপার্	তর	কথা		
যেসব	জীব	জন্ত	কাজ	করে
কাজ	কাবে	ক ব্ৰ	न ?	
হাওয়া	কে	কাৰে	ন লা	शीदना

জলের <mark>শ্রোতকে কাজে লাগানে)</mark>	
তাপকে কাজে নাগানে৷	103
বিদ্যুৎকে কাজে লাগানো	106
	107
প্রথিবীর গতি	
পৃথিবী যে ঘুরছে তা আমরা জানি কী করে	
দিন–রাত হয় কেন	117
ছানা	119
পৃথিবী সর্বদাই কেন যুরছে	121
পৃথিবীর অন্য গতি	126 127
	127
উদিভদ কী করে জন্মায়	
तीराज्य गण्डरमञ्जूष	
বীজের অঙ্কুরোদ্গম লক্ষ্য করা	137
বীজ কী করে বাড়তে সুরু করে উদ্ভিদ শিশু তার ধাবার পায় কোণা থেকে	138
रमछकारनत कून	139
কল থেকে উদ্ভিদ জন্মানো	143
ভাঁটা থেকে নতুন চারাগাছ	145
الاللالالالالالالالالالالالالالالالالا	146
উপকারী উদ্ভিদ	
विकि के के	
উদ্ভিদ কী <b>কাভে লাগে</b> গাছ	164
	170
বাগানে বাগানে বেড়ানে। ফুলের বাগান	173
तुरना पात्राम तुरमा क्व	175
টেডিদের আন্তর <b>কা</b>	177
4133 4.1	179
সুস্থা রক্ষা,	185
	100

2781

यात्रा थावात रेज्ती करत





পুরো গ্রীশ্বকালটাই যতীন তার মানাদের ধারারবাড়ীতে ছিলো। এখন যে বাড়ী ফিরে এসেছে।

''কাল যে ফুল খুলবে তা ননে আছে তো ?'' ়যতীনের মা বলেন। ''ফুলে যাবার জামাকাপড়গুলো গুছিয়ে নাও। কাল সকালেইতে। দরকার পড়বে ওগুলোর।''

যতীন জামাকাপড় ওলো ওছিয়ে নেবার জন্য নিজের ঘরে যায়।

''এগুলো একবার পরে' দেখনে মন্দ হয়না,'' যতীন মনে মনে ভাবে। ''তা হলেই বোঝা যাবে এগুলো ঠিক আছে কিনা।''

যতীন বেশ কিছুক্ষণ ব্যস্ত থাকে, আর ওর মা ভারতে থাকেন ও কী করছে। অবশেষে যতীন ডেকে বলে: 'মা!''

''কী ব্যাপার ?''

''এণ্ডলো কি আমার জামাকাপড় ?''

"हँगा, नि"हरा," अव मा वरनन।

''এগুলো যে যথেষ্ট বড়ো নয়। আমি এগুলো পরতে পারছিনা।''
গোলযোগটা কী নিয়ে তা দেখবার জন্য যতীনের মা ওর ঘরে যান।
খাঁটো আর আঁট হয়ে যাওয়া জামাকাপড় পরা অবস্থায় যতীনকে দেখে
তিনি হেসে কেলেন। এর পর যতীনকে নিয়ে দোকানে গিয়ে নতুন
ভাষাকাপড় কিনে দেওয়া ছাড়া অন্য উপায় থাকে না।

পরের দিন সকানবেলা যতীন যখন স্কুলে যায় তখন বীরু ওকে বলে: 'আমিতো তোকে প্রথমে চিনতেই পারিনি; তুই এতো ঢ্যাঙ্গা হ'রে গেছিস!''

ছেনের। একটা রুলার দিয়ে যতীনকে মেপে দেখলো যে সে গ্রীয়ের ছুটার মধ্যেই লম্বার পুরা ডিন ইঞ্চি বেড়ে গেছে। তাকে ভুলা**য়য়ে** ওজন করে দেখা গেলো যে তার ওজনও বসন্তকালের চেয়ে তিন পাউণ্ড বেড়ে গেছে।

যতীনের সহপাঠিনী মণিকা ওকে জিজ্ঞাসা করে: ''এক গ্রীম্মের ছুটাতেই তুমি এতোখানি তাড়াতাড়ি বাড়নে কী করে?''

''গ্রীত্মকানটা খামারবাড়ীতে ছিলাম বলেই এভাবে বাড়তে পেরেছি,'' যতীন বলে। ''সেখানে প্রায় সব সময়ই ঘরের বাইরে কাজ করতাম আর প্রচুর ভালো ভালো খাবার খেতাম কিনা তাই।''

''খামারবাড়ীতে তুই কি কাজ করতিস্ ?'' পরেশ জি্জাসা করে।





''দেখানে আমি প্রায়ই লোকজনদের ক্ষেত্রের কাজে সাহায্য করতাম,'' যতীন বলে। ''দেখানে আমি বলদের গাড়ী চালাতে শিখেছিলাম, গরুর দুধ দুইতেও শিখেছিলাম। আর রোজই হাঁস–মুরগীর ডিম সংগ্রহ করতাম।''

"কী খেতিস সেখানে ?" বীরু জিজাস। করে।

'যতে। ধুসী দুধ খেতাম,'' যতীন বলে। ''রোজ সকালে ডিম খেতাম। তাজা সঞ্জি আর ফলও অচেল পাওয়া যেতে।।''

''ও:, তাই তুমি এতে। তাড়াতাড়ি এতোখানি বাড়তে পেরেছো,'' মণিকা বলে।



চেলেমেযেব। যতীনকে আরও অনেক প্রশা জিভাসা করে। সে ওদেরকে থামারেব জীবন সম্পর্কে অনেক কথা বলে।

''খামারের এতো যেসব জিনিষ জন্মায় সেগুলো দিয়ে তোর নান। কী করেন ?'' দীপক জিজ্ঞাসা করে।

''বেশীর ভাগ জিনিষই তিনি বিক্রী করে দেন,'' যতীন বলে। ''গেগুলে। তিনি রেলগাড়ী, লরী ও গরুর গাড়ীতে চাপিয়ে সহরে পাঠিয়ে দেন।''

'এমনও হতে পারে যে এবার গ্রীম্মকালে তোনার নামার দুধ আর ড়িম আমিও থেয়েছি,'' মণিকা বলে। ''টাটক। দুধ আর ডিম আমি থুব পছন্দ কবি।''

#### খাবার কোথা থৈকে আসে

''यानारम्ब गव शावात्रहे कि शानात थिरक चार्य ?'' পরেশ জিজ্ঞায়া করে :

''আমার মনে হয় বেশীর ভাগই আমে,'' যতীন বলে। ''তা ছাড়া আর কোণা থেকে আসবে ?''

িত<del>োর</del> মামার বামারে কি মাছ্ও পাওয়া যায় ? বীক জিজাসা করে।

'হাঁন,'' যতীন বলে। ''আমি সেখানে ঝণার জলে মাছ ধরতাম। অবশ্যি সে মাছগুলো আমি সহরে পাঠাতাম না, নিজেই খেতাম।''

''বাচ্ছা, মাছ না হয় তোর মামার ধামারের ঝণা পেকে আসে,'' বীরু বলে, ''কিন্ত আপেল তো আফেনা। সেওলো তো পাহাড় থেকে আসে।''





তথন ছেলেমেয়ের। এমন অনেক থাবারের কথা ভাবে যেগুলো থামার থেকে আদেনা। ওরা কতগুলো থাবারের জিনিষের কথা ভাবে যেগুলো অনেক দূরের দেশ গুলো থেকে আগে। ওরা কতগুলো জলচর জীবের নাম করে যেগুলো নানুষের থাবার হিসাবে ব্যবহার করা হয়। ওবা অনেকরকম গাছগাছড়া ও যেগুলো থেকে আমাদের থাবার পাওয়া যায় সেগুলোব ছবি বের করে'দেখে।

''এভাবে খাবার জিনিষ সম্বন্ধে আরও জানতে চেষ্টা করলে বেশ মজা হবে,'' তনুকা বলে। ''আমার ইচ্ছা হয় সবরকম খাবারের কোনটা কোথা থেকে আসে তা জানতে।''

''আমার মাথায় একটা বুদ্ধি এসেছে,'' মণিকা বলে। এসে। আমরা প্রত্যেকে নানারকম খাবারের একটা তালিকা তৈরী করে' সেগুলো সম্বদ্ধে জানতে চেটা করি। তারপর সবাই একসঙ্গে তালিকাগুলো মিলিয়ে খাবার জিনিয় সময়ে আরও জানতে পারবা।''



কণাটা ওদের সবারই থুব ভালো লাগলো, এবং সেই অনুসারে ওরা থুব খাটতে লাগলো। ওর। অনেক বইপত্র ঘাঁটলো, অনেক ছবি দেখলো, নানালোককে নানারকম প্রশা করলো। তারপর প্রত্যেকে যে যার গল্প বলবার জন্য তৈরী হ'লো।

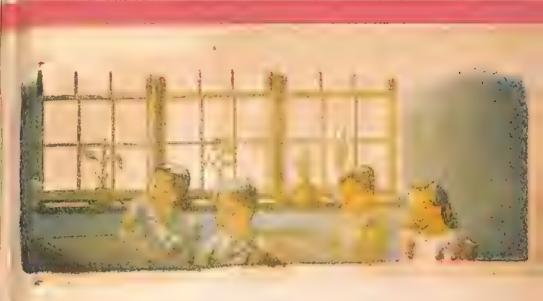
প্রথম গল্পটা বললো পরেশ। এই হ'লো তার গল্পটা :

## **চौनावाना**भ

আনি যে উদ্ভিদট। সহত্তে বলতে যাচ্ছি সেটা হ'লো চীনাবাদানের চারা।

চीराविषाम यांगरन वाषाम नयः। यांगरन ३७८ना भीमः।





অন্যান্য সীমজাতীর উদ্ভিদের মতে। চীনাবাদামের চারাও মানিতেই রোপণ করা হয়। চারাওলো যথেই বড়ো হবার সজে সভে সেওলোতে মুকুল হয়। তারপর প্রতোকটি মুকুল একএকটি ছোট চীনাবাদাম হয়ে যায়।

এর পরেই একটা মজার জিনিয় ঘটেঃ ছোট ছোট চীনাবাদাম শুদ্ধু চারাটা হেলে পড়ে, আর তথন চোট ছোট চীনাবাদামগুলো মাটির নীচে বাড়তে থাকে।

সার। গ্রীশ্মকাল ধরে চীনাবাদানগুলো মাটির নীচে বাড়তে থাকে। কথনো কথনো একটা চারা থেকে শতশত চীনাবাদান জণ্মায়। শর্থ কালে চীনাবাদামের চারাগুলোকে উপড়ে' তুলে' ফেলা হয়, আর চীনাবাদামগুলোকে আরাদা করে'নেওয়া হয়।

চীনাবাদামগুলোকে একটু ভেছে নিলে সেগুলো খেতে খ্ব ভা<mark>লে।</mark> লাগে।



## এর পরের গল্পটা বললে। মণিকা :

#### **ठ**कादन हे

আমি যে উদ্ভিদটার কথা বলতে যাচ্ছি সেটা শুধু উষ্ণ দেশগুলিতেই জণ্মার। এর নাম হ'লো 'কাকাণ্ড' গাছ।

'কাকাও' গাছে সার। বছরই সবুজ পাতা থাকে। বছরে দু'বার করে' এই গাছে একরকম হলুদ রঙের ফুল হয়। কিছুদিনের মধ্যেই এই ফুলওলো হলুদ রঙের বজে। বজে। ধোসার আকার ধারণ করে আর প্রত্যেকটি ধোসার মধ্যে পাঁচ সার 'কাকাও' দানা থাকে।

প্রথনে খোসাগুলোকে গাছ থেকে পেড়ে নেওয়া হয়। তারপর সেগুলোকে ভূপ করে সাজিয়ে পাতা দিয়ে চেকে রাধা হয়। পরে খোসা ছাড়িয়ে দানাগুলোকে শুকিয়ে ভেঁজে নেওয়া হয়।

এই ভাঁজা দানাগুলো পিষে যে গুড়ো তৈরী হয় তা দিয়েই আমাদের ধাবার চকোলেট হয়। সেই গুড়ো গরম জলে দিয়ে চা কিংবা কফির মতো তরল চকোলেটও তৈরী করা যায়।

বীরু বলে এর পরের গরটা:





#### कना

কলাও উষ্ণপ্রধান দেশেই জণ্মার। সেখানে লোকের। প্রথমে জমিটা ভালো করে' খুড়ে নেয়, তারপর ছোটছোট কলাগাছের চারা লাগিরে দেয়।

কলাগাছ খুব ভাড়াতাড়ি বাড়ে। কোন কোন যায়গায় সেগুলো এক এক দিনে প্রায় দু'ফুট বাড়ে।

কলাগাছট। যখন দশ-বারে। ফুট উচু হয় তখন সেটার উপর থেকে একটা মঞ্জরী বের হয় যাকে বলে 'যোচা'। মোচাটা ছোটছোট সবুজ কলায় ভত্তি থাকে।

ছোটছোট কলাভতি কাঁদিটা ক্রমে ক্রমে বাড়তে থাকে, তারপর যথন খুব ভারী হয়ে যায় তথন সেটা গাছের একপাশে ঝুলে পড়ে। কলাগুলো পাকতে শুরু করার আগেই লোকেরা কাঁদিটা গাছ পেকে কেন্টে

এক একটি কনাগাছে তথু একটি
করে কলার কঁ।দি হয়। কলার কঁ।দিটা
গাছ থেকে কেটে নেবার পর
কনাগাছটাকেও কেটে ফেলা হয়।
তথন সেটার শিকড় থেকে নতুন কলার
চারা জণ্মায়।





## উদ্ভিদরা হাওয়া নেয়

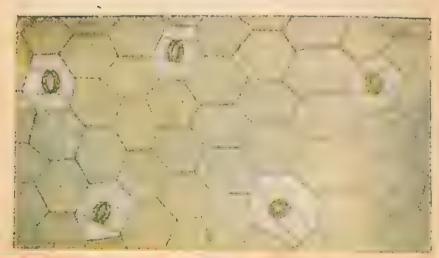
''আনার একটা প্রশানাতে,'' মণিকা একদিন বলে। ''আমি প্রশানীর উত্তর বের করতে তেটা করেছি, কিন্তু মনে হয় কেউ তা জানেনা।''
''তোমার প্রশানী কী ?'' পরেশ জিজাসা করে। ''আমি জানতে
চাই উদ্ভিদরা কী করে তাদের খাবার সংগ্রহ করে,'' মণিকা বলে।
''আমরা তো উদ্ভিদ খেকে নানান রকমের খাবার পাই, কিন্তু উদ্ভিদরা
তাদের খাবার পায় কোথা থেকে?''

মণিকার প্রশোর উত্তর ওদের কারোরই জানা ছিলো না।
''গোটাকয়েক উদ্ভিদ বেশ ভালোরকম নজর করে দেখলেই বোধ হয়
''আমরা তা জানতে পারবো,'' পরেশ বলে।

ছেলেমেয়ের। ঘরের মধ্যে যে ক'টা উদ্ভিদ ছিলো সেগুলোকে বেশ ভালো করে খুঁটিয়ে খুঁটিয়ে দেখলো। ওরা দেখতে পেলো প্রত্যেক উদ্ভিদেরই শিকড় আছে, আর আছে ডাঁটা আর পাতা। কিন্তু ত্রুও ওরা বুঝতে পার'লোন। উদ্ভিদগুলো খাবার কী করে নের।

st.

''আমি একটা বইয়ে এই নছার ছবিটা পেয়েছি,'' শেকালী এই বলে' বইটা তুলে দেখায় ওদের। ''এই ছবিটা একটা অনুবীক্ষণ যদ্ধের মধ্য দিয়ে তোলা হয়েছে। এখানে একটা পাতার নীচের দিকটা দেখা যাছে। পাতার নীচের দিকটা মুখের মতো দেখতে ছোটছোট গর্তে ভরা। উদ্ভিদের বেড়ে উঠার জন্য যে হাওয়ার দরকার উদ্ভিদ সেই হাওয়া তার পাতার নীচেকার ছোটছোট গর্তগুলো বিষ্যৈ টেনে নেয়।''



## छे िष्डिम् बा कन त्नम

''আনি এই যে বইখানা পেয়েছি এতে উন্তিদ নিয়ে গোটাকরেক পরীকার কথা বলা হয়েছে,'' বীরু বলে। ''এসো না আমরাও গোটাকয়েক পরীক্ষা চালিয়ে দেখি। তা হ'লে হয়তো আমরা জানতে পারবো উদ্ভিদেরা কী করে' তাদের খাবার সংগ্রহ করে।''

''আমি কি সাহায্য করতে পারি ?'' পরেশ জিজ্ঞাস। করে।

🔩 इंग, निश्वा शास्त्रा,'' वीक वस्त ।

ত্রিন বীরু আর পরেশ এই পরীক্ষাগুলো ক'রে দেখে:

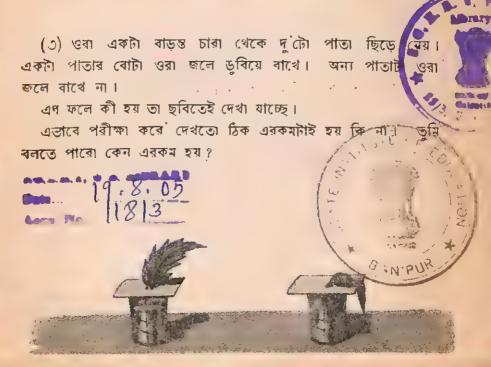
(२) ওরা একটা মাছ রাখার কাচের পালা দেওয়া চৌবাচ্চা মাটি দিয়ে ভরাট করে' নেয়, তারপর চৌবাচ্চাটার একদিকে কাচের পালাটার ধারে ধারে বীজ বুনে' দেয়। একটা ফুলের টবে জল ভরে' সেটা ওরা চৌবাচ্চাটার অন্য দিকে রেখে দেয়।

ৰীজন্তলো অঙ্কুরিত হ'য়ে হ'য়ে চারা জণ্মার। সবগুলো চারারই শিকড়ণ্ডলো বেদিকে জল রাখা হয়েছিলো সেদিকে বাড়তে থাকে।



(২) ওরা একটা চারাব শিকড়গুলো কেটে ফেলে চারাটাকে আবার মাটিতে পুঁতে দেয়। চাবানৈ শুকিয়ে মরে যায়।







## উম্ভিদরা খনিজ নেয়

যখন বৃষ্টি হয় তথন বৃষ্টির জল মাটির ভিতরে ঢুকে যায়। উদ্ভিদদের শিকড়গুলো কিছু জল টেনে নেয়। সেই জল শিকড় থেকে ডাঁটার মধ্য দিয়ে পাতাগুলোতে চলে' যায়।

উদ্ভিদরা যে জল টেনে নেয় তাকে বলে মাটি-জল। জলের সঙ্গে কিছুট। মাটি মিশিয়ে তুমিও মাটি-জল তৈরী করতে পারো। সেই জলটা প্রথমে খুব ঘোলা হবে, কিন্তু কিছুক্ষণ এক্যায়গায় রেখে দিলে মাটিটা খিঁতিয়ে গিয়ে উপরের জলটা পরিষ্কার হ'য়ে আসবে।

সেই জলের কয়েকটা ফোঁটা একটুকরো পরিকার কাঁচের উপর রেখে দাও। যতক্ষণ না জলের ফোঁটা গুলো শুকিয়ে যাচ্ছে ততক্ষণ পর্যস্ত কাঁচের কোন গরম যায়গায় রেখে দাও। তারপর কাঁচটার দিকে তাকিয়ে দেখো। মাটির ভেতরকার যেসমস্ত খনিজ পদার্থ জলের সঙ্গে মিশে গিয়েছিলো তার কিছুকিছু তুমি কাঁচটার উপর দেখতে পাবে।

মাটি জল যথন উদ্ভিদের শিক্তে চলে' যায় তথন তার সঙ্গে সঙ্গে খনিজগুলোও চলে' যায় এভাবেই উদ্ভিদেরা খনিজ নেয়।



#### উণ্ডিদ খাবার তৈরী করে

উদ্ভিদরা যে তিনটি জিনিষ টেনে নেয় তা হ'লে।

- (১) হাওয়া
- (২) জল
- (৩) খনিজ

উদ্ভিদরা হাওয়া, জল ও খনিজ একত্র করে তাদের খাবার তৈরী করে।
হাওয়া, জল ও খনিজ থেকে উদ্ভিদরা ঠিক কীভাবে তাদের খাবার তৈরী করে তাকেউ জানে না। তবে এটুকু আমরা জানি যে আলো তাদেরকে একাজে অনেকখানি সাহায্য করে। কোন উদ্ভিদকে অন্ধবারে রেখে দিলে সেই উদ্ভিদ তার খাবার তৈরী করতে পারে না। উদ্ভিদরা তাদের পাতাগুলোর মধ্যে খাবার তৈরী করে।

## <sup>ি'</sup> উন্ভিদ্রা খাৰার জন্মায়

3.5

উদ্ভিদর। যতে। খাবার তৈরী করে তা সব রাখবার মতো যায়গা পাতাগুলোর মধ্যে নেই। তাই সেই খাবারের অনেকখানিই উদ্ভিদের অন্যান্য অংশে জমিয়ে রাখা হয়।

উদ্ভিদের যেশব অংশে সবচেরে বেশী খাবার জমিরে রাখা হয় আমবা সে অংশগুলো খাই। গাজর তার শিকড়ের মধ্যে খাবার জমিয়ে রাখে, তাই আমরা তার শিকড় খাই। কোন কোন উদ্ভিদ তাদের ডাঁটার মধ্যে থাবার জমিয়ে রাখে। আমরা সেশব উদ্ভিদের ডাঁটা খাই। আবার অনেকরকম উদ্ভিদ তাদের ফলের মধ্যে থাবার জমায়। আমরা তাদের জমানো খাবার নেবার জন্য সেশব উদ্ভিদের ফল খাই।

কয়েক রকম উদ্ভিদের আবার জমানো খাবার রক্ষা করবার উপায়ও জানা আছে। তাই গোলাপগাছে কাঁটা জণ্মায় আর বিষাক্ত আইভি লতার থাকে বিষ। তাছাড়া অনেকরকম উদ্ভিদ এতো শক্ত আর কর্মণা যে মানুষ কিংবা জীবজন্ত সেশব উদ্ভিদ খেতে পছন করেনা।



#### ৰীজের মধ্যে অনেক খাবার জমা থাকে

4

বীজের মধ্যে যে শিশু চারা থাকে সে একেবারে ছোট একটুখানি।
নীজের ভিতরকার বাকী অংশটা সবখানিই খাবারে ভতি থাকে।

শিশু চার। যথন বাড়তে শুরু করে তথন তাদের এই খাবার দরকার হয়। কারণ যতক্ষণ না তারা বড়ো হ'য়ে পাতা মেলতে পারে ততোক্ষণ তো তারা আর খাবার তৈরী করতে পারে না। তাই, যতো দিন শিশু চারাগাছ নিজের খাবার নিজে তৈরী করতে পারেনা ততো দিন তাকে বীজের মধ্যে জমিয়ে রাখা খাবারের উপরেই নির্ভর করতে হয়।

বীজের মধ্যে খাবার জমা থাকে বলে বীজ জীবজন্তদের পক্ষে খুব ভালো খাবার। তুমি কি এমন কয়েকরকম জীবজন্তর নাম বলতে পারে। যার। বীজ খায় ?

মানুষ যেসমন্ত খাবার খায় তার বেশীর ভাগই আসে বীজ থেকে। কোন কোন খাবার আসে গমগাছের বীজ থেকে। তুমি কি অন্য কোন বীজের নাম জানো যা আমরা খাবার হিসাবে ব্যবহার করি?



## বীজ কীভাবে ছড়িয়ে দেওয়া হয়

শবংকালে যথন জোরে হাওয়। বইতে থাকে তথন বেড়াতে বেড়িয়ে নজর রাখলে দেখতে পাবে যে হাওয়। অনেক রকম বীজ বহন করে' নিয়ে যাচছে। তোমাদের বাড়ীর কুকুরটা যদি তোমার সঙ্গে থাকে তবে দেখবে যে তার গায়ের লোমে কিছু কিছু বীজ আটকে আছে। তোমার নিজের জামাকাপড়েও কিছুকিছু বীজ লেগে থাকবে। এভাবে তোমরাও বীজ ছড়াতে সাহায্য করছো।

কোন কোন জীবজন্ত শরৎকালে বীজ সংগ্রহ করে।
শীতকালে ধাবার জন্য তারা বীজগুলো মাটির নীচে
লুকিয়ে রাধে। কখনো কখনো জীবজন্তরা ভুলে যায়
কোধায় কোথায় তারা বীজ লুকিয়ে রেখেছিলো।



পরে সেই বীজগুলো এমনভাবে বাড়তে থাকে যেন সেগুলোকে ব্রোপণ করা হয়েছিলো।

আরও নানান রকমে বীজ নানান দিকে ছড়িয়ে পড়ে।

অবশ্যি সেসব ছড়িয়ে পড়া বীজের সবওলোই যে বেড়ে উঠবার
পক্ষে উপযুক্ত যায়গায় পড়ে তা বলা যায়না। তবে কিছু

কিছু নিশ্চই পড়ে। বসন্তকালে শিশু চারারা প্রথমে বীজের

মধ্যে জমানো খাবার ব্যবহার করে। তারপর তারা আরও

শ্বার তৈরী করতে শুরু করে।

উদ্ভিদরা যে হাওয়া, জল ও ধনিজ একত্র করে থাবার তৈরী করতে পারে তাতে আমাদের পরম উপকার। কারণ এরকম না হলে কোন জীবজন্ত বা মানুষের পক্ষে পৃথিবীতে বেঁচে থাকা সম্ভব হ'তো না।









#### যা করতে হবে

- (১) একটা গাজর চিরে **দেন্সো** কীভাবে তার মধ্যে খাবার জমানো থাকে।
- (২) একটা পিঁয়াছের খোসা ছাড়াও। খোসাগুলো আসলে পাতা। ওগুলোর মধ্যে খাবার জমানো আছে বলেই পাতাগুলো এতে। মোটা।
- (৩) কিছু ঘাস উপড়ে নিয়ে সেগুলোর ভাঁটার যে সাদা অংশটা নাটির নীচে থাকে সেগুলো লক্ষ্য করে দেখো। এই অংশে যে থাবার জনানোঃ থাকে তা ব্যবহার করে' ঘাসগুলো পরের বছর বাড়তে দুরু করবে।
- (৪) যতোরকমের পারো বাদাম সংগ্রহ করো। তাদের নামগুলো জানতে চেঠা করো।
  - (৫) আরও নানান রকমের বীজ সংগ্রহ করে।।



#### সঠিক উত্তর বের করে৷

(এই বইযে না লিখে উত্রের জনা অন্য কাগজ ব্যবহার কৰো)

- (১) এ না থাকলে মানুষ বাঁচতে পারে না কীটপতঙ্গ গোরু নৌকা উদ্ভিদ
- (২) উদ্ভিদের শিকড় টেনে নেয় ইাওয়া জল মাটি কীটপ্রভঞ্জ
- (৪) সানুষ যেসৰ খাবার খায় তার বেশীর ভাগই আসে, এই থেকে নৌমাছি ডাঁটা গোরু বীজ া

## তুমি কি জানো ?

- (:) কী কী তিনরকম উপায়ে বীজ ছড়িয়ে পড়ে।
- (২) কী কী তিনরকম জিনিয় দিয়ে উদ্ভিদর। তাদের খাবার তৈরী করে।
- (৩) উদ্ভিদের তিনটি অংশ কী কী।
- (8) কোন তিনটি যায়গায় উদ্ভিদরা তাদের খাবার জমিয়ে রাখে।
- (৫) কী কী তিনটি উপায়ে উদ্ভিদরা নিজেদেরকে রক্ষা করে।

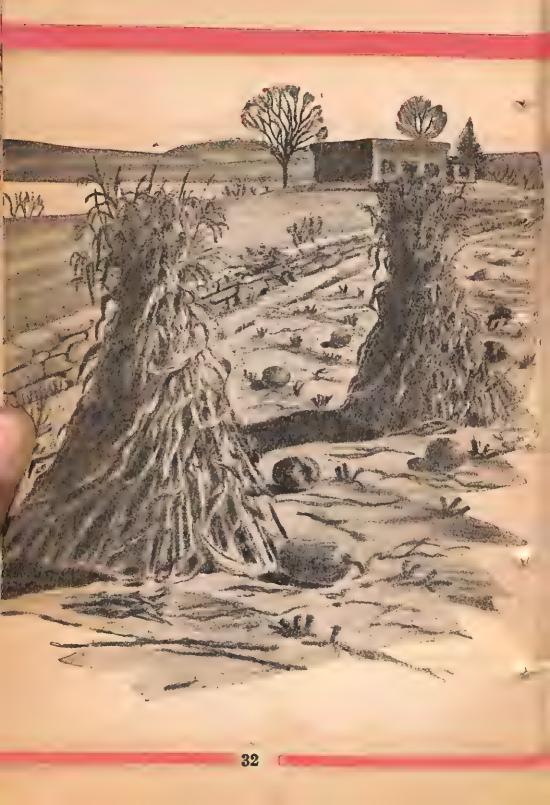


#### প্রশ

- (১) খাদ্য-নির্মাত৷ কারা ?
- (২) খাদ্য-ত্রিমাতাদের সকলের রঙ কী রকম?
- (৩) উদ্ভিদরা মাটি থেকে কী নেয়?
- (৪) উদ্ভিদের পাতা কী, কীজে লাগে ?
- (८) गांहि-जन कारक वरन ?
- (৬) উদ্ভিদরা কী করে হাওয়া নের?
- (৭) মানুষ উদ্ভিদের কোন কোন অংশ খায় ?
- (৮) উদ্ভিদের কোন অংশে খাবার তৈরী হয় ?
- (৯) শিশু চারার পক্ষে জমানে। খাবার দরকারী কেন ?
- (২০) क्यन करत वीकापत वाज्वात छेशवूक यायशा मितन १



# र्शितवर्जनभील शृथिं वी

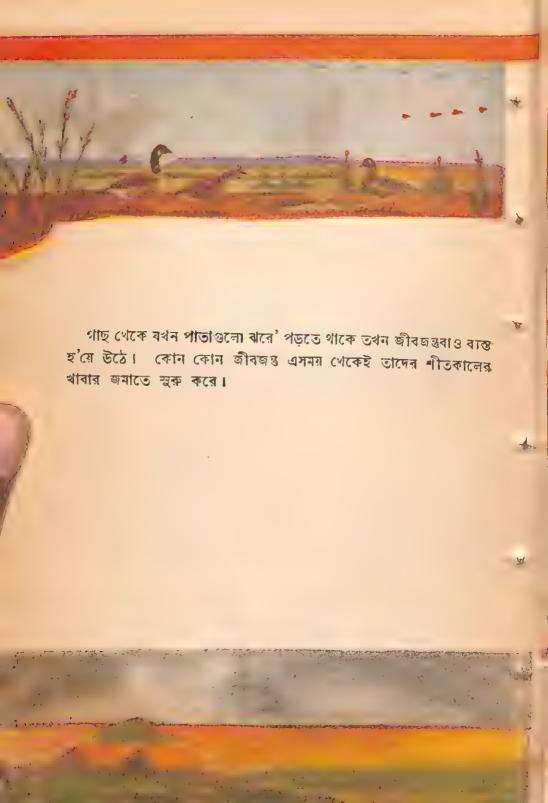




#### শরতের আবহাওয়া

শরৎকালে আবহাওয়। বেশ পরিকার থাকে। দিনগুলো আগের চেয়ে ঠাও। হ'তে স্কুরু করে। বেশীর ভাগ দিনই আকাশের রঙ গাচ় নীল থাকে। ভোরবেলায় দেখা যায় মাঠের ঘাসগুলো শিশিরে ভিজে আছে। এসময় গ্রামে গ্রামে চাষীরা ফসল, কাটে। ফসলের শুকনো চারাগুলো কেটে জড়ো করে তার খড়ের গাদ। সাজিয়ে রাখে।

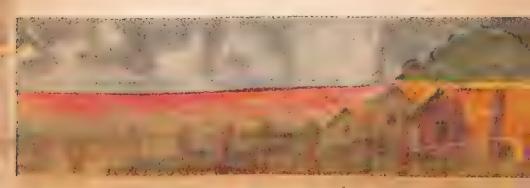
আবহাওয়। ঠাণ্ডা হ'তে স্কুৰু করার সঙ্গে সঙ্গে গাছের পাতাগুলোর রঙ বদলাতে থাকে। কোন কোন গাছের পাত। লাল হ'যে যায়, কোন কোন গাছের পাত। হ'য়ে যায় হলদে অথবা বাদানী। তাবপব একটা একটা করে' পাতাগুলো ঝবে' পড়তে থাকে। ঝোপগুলোব চাবপাশে আর বেড়ার বারে ধাবে বারাপাতার স্কুপ জনে উঠে।





শরৎকালে নৃদী আর জলাশয়গুলে। কানায় কানায় ভবে' থাকে। ঝাঁকে ঝাঁকে হাঁস আর সার্য সেখানে তাদের খাবার বুঁজতে আসে।

কিন্তু কখনো কখনো শরৎকালেও বেশ বৃষ্টি হয়। নদী আর জলাশয়গুলে। আগে থেকেই ভরা থাকে বলে সেগুলোতে তথন আব জল ধরেনা। সেই বাড়তি জল তথন নদীর কূল ছাপিয়ে মাঠঘাটের উপর দিয়ে গড়িয়ে যায়। একেই বলে বন্যা।



# জলের স্রোত কী করে জমির পরিবর্তন ঘটায়

একদিন সকালবেলা যতীন সবে খেতে বসেছে এমন সময় পরেশ এসে হাজির বতীনদের বাড়ীতে। পরেশকে দেখে খুব উভেজিত বোধ হচ্ছিলো।

''সহরতলীতে বন্যা হয়েছে,'' পরেশ বলে যতীনের মাকে। ''যতীন কি আমার সঙ্গে বন্যা দেখতে যাবে ?''

''আমার ভর হয় যাবার পক্ষে ওয়ায়গাটা নিরাপদ হরেনা,'' যতীনের মা বলেন।

''यानिও বন্যা দেখতে যাচ্ছি,'' যতীনের দাদা বীরেশ বলে। ''যতীন আর পরেশ আমার সম্দে যেতে পারে। আমি ওদেরকে দেখবোখন।''

যতীনের মা তখন বললেন যে ওরা যেতে পারো, কিন্তু সেই সঙ্গে তিনি ওদেরকে বিপদ আপদ সম্পর্কে সতর্ক থাকবার জন্য সাবধান করে ।



''নদীর এপারে যেখানে তীরটা বেশ উঁচু সেযায়গাটা আমার জানা আছে,'' বীরেশ বলে। ''সেখান থেকে বেশ ভালো দেখা যাবে।''

ওরা নদীর ধারে পৌঁচুবার আগেই বন্যার কিছু কিছু দৃশ্য দেখতে পায়। কারণ নদীর জল দুই তীর ছাপিয়ে উঠার দরুণ গোটাকয়েক রাস্তাও জলে ডুবে গিয়েছিলো।

নদীর ধারে এসে ওরা আসল বন্যা দেখতে পেলো। নদীর জল বিদ্যুটে রকম ঘোলা, আর সেই ঘোলা জলের উপর দিয়ে কাঠের টুকরা, গাছের ওঁড়ি, আন্ত গাছ এমনকি ঘরবাড়ীর অংশ পর্যান্ত ভেসে চলেছে।



ওরা দেখলো যে জল ক্রমেই উঁচু থেকে উঁচুতে উঁঠছে। কোন কোন যায়গায় জল সেখানকার বাড়ীগুলোর জানালা অবধি ঠেলে উঠেছে। লোকেরা নৌকা করে' এসে বাড়ীর লোকজনদেরকে সরিয়ে নিয়ে যাচ্ছে। কোন কোন বাড়ী জলের চাপে ভিৎ থেকে আলগা হ'ষে শ্রোতের সঙ্গে ভেসে যাচ্ছে।

ওরা সারাদিন বন্যা দেখলো। ওরা দেখলো যে চেযার টেবিল থেলনা ও বাড়ীঘরের অংশ নদীর শ্রোতে ভেসে গেলো। যাদের বাড়ী ঘর এভাবে ভেসে গেলো তাদের জন্য ওদের খুব দুঃখ হ'লো, তবুও বন্যা দেখতে ওদের ভালোই লাগলো।



পরের দিন বন্যার জল নীচের দিকে নামতে লাগনো। জল বেশ খানিকটা নীচে নেবে যাবার পর ওরা দেখতে পেলো বন্যা কী কাণ্ডটা করে গৈছে। কোন কোন যারগার মাটি শ্রেফ্ ধুয়ে গেছে, আবার কোন কোন যারগার মাটি আর ঘরবাড়ীর অংশেব ভূপ জড়ো হয়েছে। বন্যা সরে যাবার পর দেখা গেলো যে অনেক কিছুরই যথেষ্ট পরিবর্তন ঘটেছে। কোন কোন যারগার জমিতে খালেব মতে। গভীর গর্ত হয়ে গেছে। আবার কোন যারগার জমিতে খালেব মতে। গভীর গর্ত হয়ে গেছে। আবার কোন যারগার জলের শ্রোত জমি খেকে সমস্ত মাটি ধুয়েমুছে নিরে গেছে, আবার কোন কোন বারগার মাটি যারগার মাটি বাজিরে দিব্যি নতুন জমি তৈরী করে দিয়ে গেছে।

### চলন্ত হাওয়া কী করে' জমির পরিবর্তন ঘটায়

আমাদের দেশের যেগব যারগা পুব শুকনো পটখটে তাদের একটিতে থাকে দু'টি ছেলে। তাদের নাম রাজীব আর মহেন্দ্র। রাজীব আর মহেন্দ্র কোন দিন বন্যা দেখেনি, এমনকি নদীও দেখেনি। সত্যি কথা বলতে কি ওরা খুব বেশী বৃষ্টিও দেখেনি।

রাজীব একদিন তার টাটু ঘোড়ায় চেপে বন্ধু মহেক্রের বাড়ী গিয়ে উপস্থিত। মহেক্রও তার টাটু ঘোড়ায় জিন লাগিয়ে তৈরী হ'য়ে নিলো। তারপর দুই বন্ধুতে টাটু ঘোড়ায় সওয়ার হ'য়ে একসঙ্গে বেড়াতে বেরুলো।

বেড়ানো শেষ করে' সবে বাড়ীমুখে। হয়েছে এমন সময় তারা দেখতে পেলো দুরে ঘন কালো মেঘ করেছে। মেঘট। ক্রমেই তাদের পানে এগিয়ে আসছে।

ু এই মেঘট। আদলে কী তা মহেন্দ্রের জানা ছিলো। সে বললো, ''আমাদের তাড়াতাড়ি ফিরতে হবে।'' ওরা টাটু দু'টোকে প্রাণপ**েশ** চুটিমে দিনো।



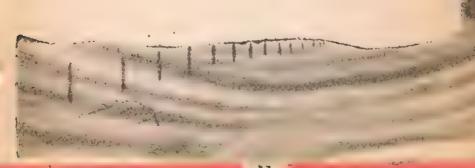
কিন্তু বেশী দূর এগোবার আগেই মেঘটা ওদেরকে ধবে কেললো।
কোটা আমলে ছিলো ধূলো-ঝড়। ধূলোবালি ওদের নাকে-চোঝে চুকতে
লাগলো, আর মেই ঘন ধূলোর পদার মধ্য দিয়ে ওরা কিছুই দেখতে
পাচ্ছিলো না।

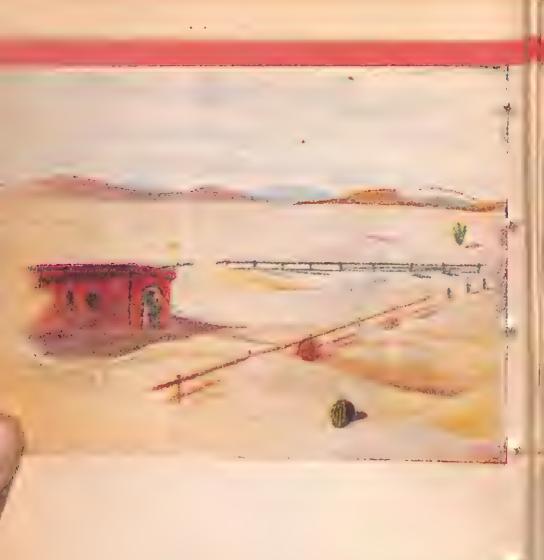
''তুমি কি বাড়ী ফেরার পথ খুঁজে বের করতে পারবে ?'' রাজীব জিজ্ঞাস। করে। ''আমি কিন্ত পারবো না।''

'বোধ হয় পারবো,'' মহেন্দ্র বলে। ''এখানে একটা বেড়া শুরু হয়েচ্ছে, আর এই বেড়াটা শেষ হয়েছে পশু-পালনের খামারটার কাছে। আমি আগে আগে যাচ্ছি, ভূমি আমার পিছন পিছন এসো।''

ওরা টাটু থেকে নেমে টাটু দু'টোর লাগাম ধরে' হাঁটতে লাগলো। ধূলোর পর্দাটা ক্রমেই এতো ধন হতে লাগলো যে, রাজীব <mark>আর মহেক্র</mark> আন চোপ মেলে তাকাতে পারছিলো না। ও<mark>রা বেড়াটা হাতড়ে হাতড়ে</mark> পথ চলতে লাগলো।

এভাবে অনেক্ষণ চনার পব ওরা গোলাঘবের কাছে এসে পৌছলো। তথ্য ওরা টিটু দুটোকে ভেতরে রেখে আন্তে যাতে যত্রকভাবে ছেটে হেঁটে বাড়ী এলো।





ইতিমধ্যে বাড়ীটা ধূলোয় ভরে গেছে। দরজা, জানালার ফাঁকের ভিতর দিয়ে রাশিরাশি ধূলো এসে ঘরের মেঝেটাকে একেবারে ঢেকে ফেলেছে। এমনকি খাবার জিনিষের মধ্যেও ধূলো এসে চুকেছে। পুরো দু'দিন ধরে' এরকম ধূলো-ঝড় হ'লো।

ঝড় থেনে যাবার পর রাজীব আর মহেন্দ্র কোথায় কী হয়েছে তা দেখতে বেরুলো।



বেড়ার ধারে ধারে আর বাড়ীগুলোর কাছে ধূলোর প্রকাণ্ড প্রকাণ্ড ন্তুপ জমে গেছে। বাগানের চারাগাছগুলে। উধাও হ'য়ে গেছে। কয়েকটা ক্ষেতের মাটি পর্যন্ত উড়িয়ে নিয়ে গেছে ঝড়ে। ঝড়ে কোন কোন যায়গা থেকে মাটি উড়িয়ে নিয়ে অন্য যায়গায় নিয়ে ফেলেছে।

#### ঢেউ

যথন জোরে হাওয়া বইতে থাকে তখন সেই হাওয়া সাগরের বুকে টেউ তোলে। সাগরের টেউ প্রায়ই এক একটা বাড়ীর সমান উঁচু হয়।

চেউগুলো তীরের পাথরের উপর আছড়ে পড়ে। তাতে অনেক সময় পাথরের টুকরো খসে যায়। খসে-যাওয়া পাথরের টুকরোগুলো চেউয়ের সঙ্গে সালে আবার পাথরের উপর ছিটকে পড়ার দরুণ আরও পাথর খসে আসে আর ভেঙে গুড়ো হয়ে যায়। বারে বারেই এরকম হয়। এভাবে সমডের চেউ পাথর গুড়ো করে বালি তৈরী করে।

এভাবে যে বালি তৈরী হয় তার বেশীর ভাগই সাগরের জলে মিশে যায়। কিছুটা সাগরের জলের নীচে থাকে, আবার কিছুটা চেউয়ে চেউয়ে তীরে এসে পৌছর। চেউও কোন কোন যায়গায় মাটি ধুয়ে নিয়ে যায়, আবার কোন কোন যায়গায় মাটি দিয়ে নতুন জনি তৈরী করে' দেয়।



#### আণেনয়গিরি

পৃথিবীর গভীর স্তরে পাথর গুলো এতো গরম হয় যে সেওলো অনেক সময় গলে যায়। কথনো কথনো সেই গলিত পাথর মাটির উপরে উঠে এসে আগুেয়গিরি সৃষ্টি করে।

গলিত পাথর যেখানে নীচ থেকে উপরে ঠেলে উঠে সেখানে মাটির উপরে পাছাড়ের মতো উঁচু চিবি হ'লে যায়। সেই পাছাড়ের চূড়ার মধ্য দিয়ে গলিত পাথরের গ্রোত বের হ'তে থাকে তারপর সেই শ্রোত পাছাড়ের ঢালু বেয়ে নেমে আবার কঠিন পাথর হয়ে যায়। আগ্রেয়-গিরি থেকে যে পাথর বেরিয়ে আসে তাকে বলা হয় 'লাভা'।

এরকম পাহাড়ের কাছে কখনো কখনো সহর থাকে। সেই সহর-গুলো অনেকসময়ে লাভায় দাকা পড়ে যায়। লাভা যখন ঠাণ্ডা হয়ে যায় তখন সেই সহরগুলো কঠিন পাথরে চাপা পড়ে যায়।

আগ্নেমগিরি অনেক যায়গায় জনি তৈরী করে' দেয়; আগ্নেমগিরি কখনো জনি থেকে মাটি ধুয়ে নেয়না।

### পাথর কী ভাবে গড়ে উঠে

পৃথিবীর কোন কোন অংশ যেমন ক্ষয় পাচ্ছে তেমনি আবার কোন কোন অংশ নতুন করে' গড়ে উঠছে। নতুন পাথর গড়ার মধ্য দিয়েও এভাবে পৃথিবীর নতুন নতুন অংশ গড়ে উঠছে। আজকাল অনেক যায়গাতেই নতুন পাথর গড়ে উঠছে, সেগুলোর বেশীরভাগই গড়ে উঠছে পুরানে। পাথরের ছোট ছোট টুকরে। দিয়ে। পাথর গড়ে উঠতে অনেক সময় লাগে।

জনের নীচে অনবরত অনেকরকম নতুন পাথর গড়ে উঠছে। একরকম পাথর গড়ে উঠছে বালি থেকে। সমুদ্রের জল তার তলার বালিকণাগুলোর উপর চেপে থাকে, সেই চাপে অনেক বছর পরে সেগুলো
মিশে গিয়ে পাথর হ'য়ে যায়। এই রকম পাথরকে বলা হয় বেলে
পাথর।



আর এক রকম পাথর তৈরী হয় মাটিথেকে। যথন বৃষ্টি হয় তথন
বৃষ্টির জল জমির উপর দিয়ে গড়িয়ে যাবার সময় কিছ কিছু মাটি ধুয়ে
নিয়ে যায়। জলের সজে মাটি মিশে জল ঘোলা হ'য়ে যায়। সেই
ঘোলা জল প্রথমে নদীতে, অবশেষে সাগরে গিয়ে মেশে। ক্রমে সেই
মাটি সাগরের তলায় থিতিয়ে যায়। অনেক বছর পরে তা কঠিন পাথর
হয়ে যায়। শ্রেটের মতো কিন্ত শ্রেটের চেয়ে নরম এধরণের পাথরকে
বলে মেটেপাথর।

তৃতীয় এক ধরণের পাথর তৈরী হয় জীবজন্তর ধোলা থেকে। অনেক রকম জলচর জীবজন্তর ধোলা থাকে। সেই জীবজন্ত গুলো যথন মরে' যায় তথন তাদের ধোলাগুলো সাগরের তলায় ডুবে যায়। সেখানে কোন কোন যায়গায় খোলার স্তূপগুলো কয়েকশো' ফুট গভীর। অনেক বছর পর খোলাগুলো জমে পাথর হ'য়ে যায়। এই ধরণের পাথরকে বলে চুনাপাথর।



# ধ্লো কী ভাবে প্ৰিবী গড়ে

অনেক দিন ধরে ব্যবহার কর। হয়নি এমন কোন ঘরে যদি ঢোকো তবে দেখতে পাবে যে সনকিছুই ধূলোয় ঢেকে আছে। এই সবধানি ধূলোই এসেছে খরের হাওয়া থেকে।

ঝড়ে যে ধূলো উড়িয়ে হাওয়ায় মিশিয়ে দেয় সে ধূলোর কথা এক-বারটি ভেবে দেখো। সেই ধূলোর সবখানিই পৃথিবীর কোন না কোন যায়গায় নামবেই তো। ঝড় থেমে যাবার সদ্দে সদ্দেই কিছ্টা ধূলো মাটিতে নেমে আসে, আর কিছুটা নামে বৃষ্টির সন্দে।

কোন কোন যায়গায় হাওয়া থেকে এতে। ধূলো পড়ে যে সেখানকার দিনের পর দিন উঁচু হয়ে উঠতে থাকে। অনেক প্রাচীন সহর ধূলোর স্থূপের মধ্যে এমন বেমালুম চাপা পড়ে গেছে যে সেগুলিকে আজকাল খুঁজে বের করাই মুদ্ধিন। এই প্রাচীন সহর গুলির করেকটিকে অনেক মাটি খুঁড়ে আবার আবি ফার করা হয়েছে।

### চা-থড়ি কী ভাবে তৈরী হয়

আমরা যথন ব্লাকবোর্ভে লিখি তখন আমরা একরকম পাথর ব্যবহার করি যা জীবজন্ত থেকে আসে। এক টুকরো চা-ধড়ির জন্য লক্ষ লক্ষ ছোট ছোট জীবজন্তর খোলশ দরকার হয়।







যে জীবজন্তগুলোর খোলা থেকে চা-খড়ি তৈরী হয়েছে সেগুলো অ-নে-ক বছর আগে বেঁচে ছিলো। সেগুলো মরবার সময় তাদের খোলাগুলো সাগরের তলায় ডুবে যায়। তারপর বছরের পর বছর পুরানো খোলা-গুলোর উপর নতুন নতুন খোলা জমা হতে থাকে এবং সেগুলো সাগরের তলায় স্তুপাকার হয়ে উঠে। তারপর আরও অ-নে-ক বছর পরে সেগুলো চা-খড়ি হ'য়ে যায়।



#### তুষার স্রোভ

পৃথিবী একসময় এখনকার চেয়ে অনেক বেশী ঠাণ্ডা ছিলো। পৃথিবী এতা ঠাণ্ডা ছিলো যে আমাদের দেশের অনেক যায়গাণ্ড তখন বরফে ঢাকা ছিলো। কোন কোন যায়গায় সেই বরফ হাজার হাজার ফুট গভীর ছিলো।

বিশাল যারগা জুড়ে বিস্তীণ এই ধরণের বরফকে বলে তুষার স্রোত। উত্তর থেকে তুষারস্রোত ধীরে ধীরে নীচে নামতে লাগলো। সেটা এতা ভারী ছিলো যে তার সামনে যা কিছু পড়তো তাই ভেঙে চুরমার হয়ে যেতো। তার ঠেলায় পাহাড় পর্বতগুলো আগে যেখানে ছিলো সেখান থেকে দূরে ছিটকে পড়লো, আর অনেক বড়ো বড়ো পাথর গুড়িয়ে গেলো।



অনেক রকম জীবজন্ত বরফে জমে' গেলো। আরও অনেক রকম জীবজন্ত খাবার জিনিষের অভাবে মরে গেলো। কোন কোন জীবজন্ত দক্ষিণে পালিয়ে এসে বাঁচলো।

তুষারস্রোত যেসব কাওকারধান। করেছিলো সেওলোর কিছু কিছু
চিহ্ন আমরা এখনো দেখতে পাই। তুষারস্রোতের বরফগুলো গলে

যাবার পর সেই জলে কোন কোন যায়গায় হব হ'য়ে গেলো। কোন
কোন যায়গায় মাটি আর পাথরের স্ভূপ জমে পাহাড় হ'য়ে গেলো।
তুষারস্রোতের ঠেলায় পাথরে পাথরে ঘসে যে আঁচড় পড়েছিলো অনেক
পাথরের উপর আজও সেই আঁচড়ের দাগ দেখা যায়।

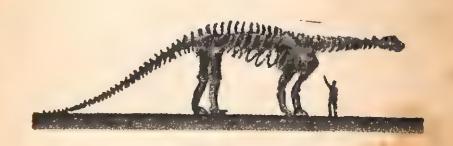


# ग्रहावामी भानतंत्र

অতীতকালে যেসমন্ত পরিবর্তন ঘটেছিলো সেগুলোর কিছুকিছু আমরা গুহাবাসী মানুমদের কাছ থেকে জানতে পারি। অবশ্যি গুহাবাসী মানুম এখন আর বেঁচে নেই। কিন্তু তারা যে গুহাগুলোতে থাকতো সেগুলোর কয়েকটা আবিদার করা হয়েছে। এই গুহাগুলোর দেয়ালে দেয়ালে গুহাবাসী মানুমরা যেসব ছবি এঁকেছিলো সেগুলো এখনও দেখা যায়। এগুলোর বেশীর ভাগই সেই যব জীবজন্তর ছবি যেগুলো আজকাল আর পৃথিবীতে বেঁচে নেই।



অতীতের পরিবর্তন সম্বন্ধে জানবার আরও একটা উপায় হ'লো মাটি খুঁড়ে পুরানে। কন্ধাল তুলে দেখা। অতীতে পৃথিবীতে যেসব জীব-জন্ত বাস করতো সেরকম অনেক জীবজন্তর হাড় মাটি খুঁড়ে পাওয়া গেছে। এরকম হাড় যখন যথেষ্ট পরিমাণে পাওয়া যায় তখন হাড়ের সঙ্গে হাড় মিলিয়ে জানা যায় জন্তটা কী রকম দেখতে ছিলো। এদের জনেকগুলিই কিন্তু দেখতে আজকালকার জীবজন্তদের মতো ছিলোনা।



কোন কোন যায়গায় গুহাবাসী মানুষদের হাড়ও পাওয়া গেছে। সেই সব হাড় থেকে জানা যায় যে তখনকার মানুষরাও আজকালকার মানুষদের মতো ছিলোনা। আমাদের তুলনায় কোন কোন গুহাবাসী মানুষের পা'গুলো ছিলো বেঁটে আর হাতগুলো ছিলো লখা।



# মান্য কী ভাবে প্থিবীর পরিবর্তন ঘটায়

কলম্বাস যথম ভারতের সন্ধানে বেরিয়ে আমেরিকা আবিদ্ধার করেন তথন সেদেশের বেশীর ভাগই জঙ্গলাকীর্ণ ছিলো। অন্যান্য অংশে প্রচুর ঘাস জণ্মাতো, সেখানে দলে দলে তৃণভোজী জীবজন্ত চরে' বেড়াতো। আমেরিকার আদিম অধিবাসীদের বলা হ'তো 'ইণ্ডিয়ান'। 'ইণ্ডিয়ানদের' আমল থেকে এপর্যান্ত আনেরিকায় কর্তগানি পরিবর্তন ঘটেছে একবার ভেবে দেখো তো।





সেকালে যেখানে ছিলো শুধু বন্য জীবজন্ত আর উদ্ভিদ আজকাল সেখানে গড়ে উঠেছে বিরাট সহর। একসময় যেখানে ছিলো শুধু অরণ্য আর তৃণপ্রান্তর এখন সেখানে হয়েছে বড়ো বড়ো খামার আর পশুপালন ভূমি। নানান যায়গায় পুল আর খাল নির্মাণ করা হয়েছে, খনি খোঁড়া হয়েছে। আজকাল সেখানে সিমেণ্ট বাঁধানো রাস্তার উপর দিয়ে মোটর গাড়ী ও লরীগুলি চলাচল করে, আর ইম্পাতের লাইনের উপর দিয়ে রেলগাড়ী ছুটে যায় ছঁছা করে। সেখানকার নদী আর বদগুলিতে ঘটীমার চলাচল করে।

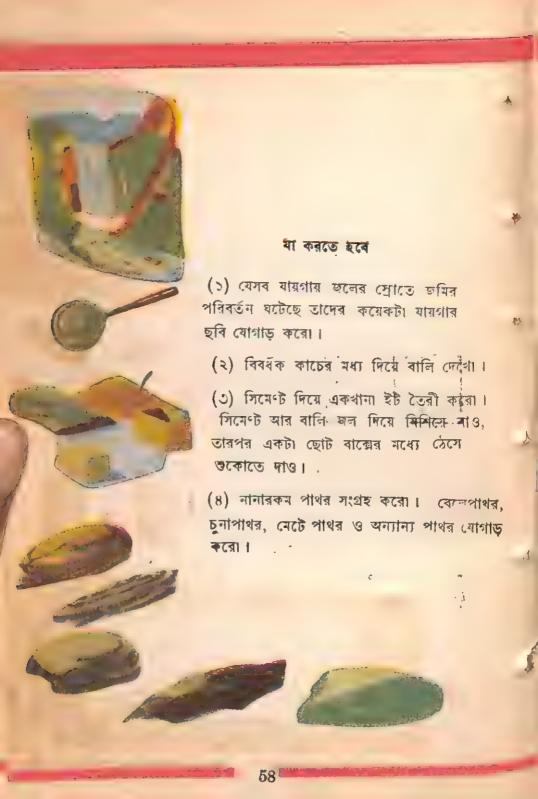


# बानित रहींबरन माधिबी

যাতে জল ধরে এমন একটি বালির টেবিল যদি তোমার থাকে তবে জামি কী ভাবে গড়ে' উঠে আর ক্ষয় পার সে সন্বন্ধে অনেক মজার জিনিষ দেখতে পারে। মনে করো বালির টেবিলটা হ'লো পৃথিবীর একটা জংশ। বালির টেবিলটার একদিকে নাটি আর বালি চাপিয়ে দাও। সেই মাটি আর বালির উপর গোটার্কয়েক পাহাড় তৈরী করো। এবার সেগুলোর উপর জলবৃষ্টি করো।

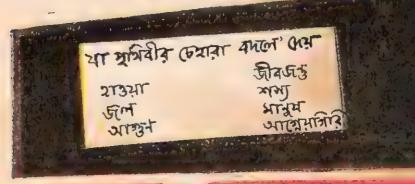
বালির টেবিলে যখন বৃষ্টি হয় তখন জল কোথায় যায় ? ছোট ছোট শ্রোতের জলগুলো বোলা হয় তো ? ছমিতে নদী তৈরী হয় তো ? তারপর নদী গুলো ক্রমেই গভীর হতে থাকে না ? কিছু কিছু বালি কি বালির টেবিলের সাগরে চলে যায় না ? সেই বালি কি সাগরের তলায় খিঁতিয়ে যায় না ? হাওয়া কী করে পৃথিবীর পরিবর্তন ঘটায় তা দেখবার জন্যও বালির টেবিলটা ব্যবহার করতে পারে।। বালির টেবিলটার ধারে একটা টেবিল ফ্যান বিসিয়ে দাও। ফ্যানটা চালিয়ে বালির টেবিলের সাগরে টেউ্তোলো। জমির উপরেও হাওয়া দেও। বালির কণাওলো হাওয়ায় কী ভাবে উড়ে যায় তা লক্ষ্য করে।। লক্ষ্য করে। কী বেশী সহজে উড়ে যায়—্শুকনো মাটি না ভিজে নাটি! যে বালি ও মাটি হাওয়ায় উড়ে যায় তার কী হয় ?





- (৫) যেসমন্ত উদ্ভিদ ও জীবজন্ত বহুকাল আগে পৃথিবীতে ছিলো সেগুলোর ছবি যোগাড় করো।
- (৬) জনচর জীবগুলোর **খো**না যোগাড় করে।।
- (৭) কিছু যোলা জন একটা কাঁচের পাত্রে রাখো। দেখো মাটি আর বানি কী ভাবে পাত্রের তনায় থিঁতিয়ে যায়।
- (৮) যেসৰ জিনিষ পৃথিবীর পরিবর্তন ঘটায় তাদের একটা তালিকা <sup>6</sup> তৈরী করো।





#### বলতে পারো?

(এই বইয়ে না লিখে উভরের জন্য অন্য কাগজ ব্যবহার করে।।)

এই শব্দগুলোর কোনটা নীচের কোন প্রশ্নের উত্তর?

তুমার<u>স্রোত চুনাপাথর</u> মেটেপাথর বেলেপাথর মাধ্যাকর্মণ লাভা

- (১) আগ্নেমগিরি থেকে কী ধরণের পাথর আসে?
- (২) বালি থেকে কী ধরণের পাথর তৈরী হয়?
- (৩) ধোলা থেকে কী ধ্রণের পাথর তৈরী হয়?
- (৪) মাটি থেকে কী ধরণের পাথর তৈরী হয়?
- (৫) জল পাহাড় থেকে নীচে গড়িয়ে পড়ে কেন?
- (৬) জমি বরফে ঢেকে গিয়েছিলো কেন?

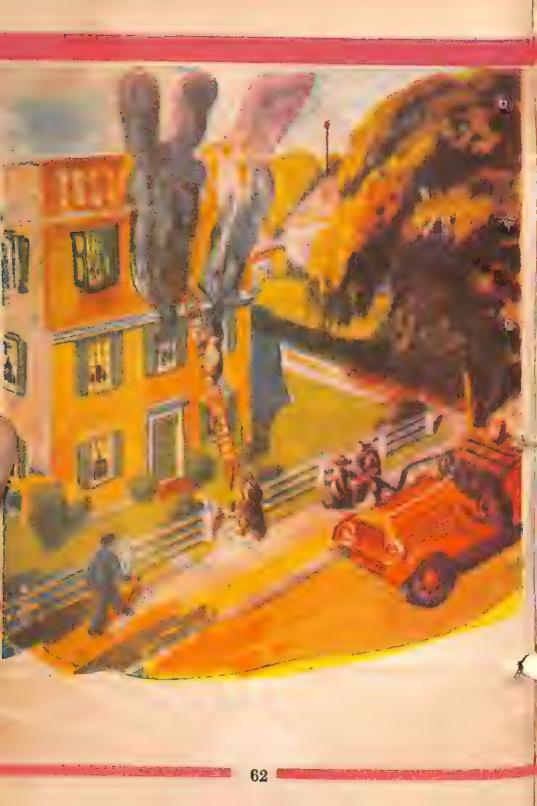
য। জমি গডে' তোলে:

# তিনটে জিনিষের নাম করো

যা. জমি ক্ষয় করে :

	-	
(5)	(5)	,
(3):	(२)	,
(c)	(0)	***************************************







#### কী করে' আগনে লাগলো

যতীনদের বাড়ী যে রাস্তায় সেখানে একবার আগুন লেগেছিলো। আগুন লেগেছিলো সোনালী মাছ রাখার কাঁচের গামলা থেকে। এরকন কী করে' হয় তা ভাবতে পারো? জলে ভতি গামলাটা রাখা হরেছিলো জানালার পাশে। গামলায় দু'টো সোনালী মাছ ছিলো।

যখন আগুন লাগে তখন সে বাড়ীতে কেউ ছিলোন। সবকটা জানালা-দরজাই বন্ধ ছিলো। দেশলাইগুলো নিরাপদ যারগার ছিলো, আর সারা বাড়ীতে আগুনও কোথাও জুলছিলো না। রাস্তার ওপাশের একটা বাড়ী থেকে একজন লোক এবাড়ীর জানানার মধ্য দিয়ে তাকিরে ধোঁয়া দেখতে পায়। সে দমকলে খবর দেয়, আর অমনি দমকলের লোকেরা ছুটে আসে। তাদের একজন জানানা ভেঙে জলের নল নিয়ে ঘরে ঢোকে। তারপর আগুন নেভাতে আর বেশী সময় লাগেনা। দমকলের লোকেরা জলের নলটা আবার গাড়ীতে চাপিয়ে ফিরে যাবার জন্য তৈরী হয়।

''কিন্তু আগুন লাগালো কে ?'' কে যেন জিপ্তাসা করে। ''আমি তো জানি ৰাড়ীর মধ্যে কেউ ছিলোনা।''

''নি\*চয়,'' দমকলের অফিসার বলেন, ''স্যোনালী মাছের গামলাট। পকেই আগুন লেগেছে। সেটা জানালার কাছে একখণ্ড কাগজের

উপর রাখা ছিলো। গোল কাঁচের গামলাটা বিবর্ধক-কাচের মতো কাগজের উপর রোদ ফেলে ভাতে আগুন ধরিয়ে দিয়েছে।

''সূর্যের আলো কাগজের উপর একটা যায়গায় এসে মিলেছিলো। তাতে কাগজটা গরম হ'য়ে আগুন ধরে গিয়েছিলো।''





# भ्रहासामी मान्य की करत आभून मन्दर्ध जानता

আদিমকালে মানুষ আগুন সন্থারে কিছুই জানতো না। তারা কাঁচা ধাবার থেতো। তাদের যধন শীত করতো তধন তারা জানোয়ারের চামড়া দিয়ে পোষাক তৈরী করে পরতো। কধনো কধনো তারা ভেড়াদের মতো গাদাগাদি করে' খাকতো। কধনো কধনো তারা ঘুমোবার জন্য গুহা খুঁজে বের করতো।

একদিন একজন গুহাবাসী মানুষ শিকারের জন্য বনে গিয়েছিলো। এমন সময় আকাশে বিদ্যুৎ চমকে তার কাছেই একটা গাছের উপর বাজ পড়লো। এই গুহাবাসী লোকটা তার জীবনে এরকম কাও আর ষ্টতে দেখেনি। সে দেখলো যে বাজ লেগে গাছের যে ডালটা ভেঙে

মাটিতে পড়ে গেছে সেটা থেকে ধোঁয়া বেরুচ্ছে। গুহাবাদী লোকটা ডালটা একটু ছুঁযেই একেবারে তিড়িং করে লাফিয়ে উঠলো। ডালটা গ্রম ছিলো বলে তার আঙুল পুড়ে গিয়েছিলো। গুহাবাসী মানুষটা তথন জোরে হাঁক দিলো। তার হাঁক গুনে আরও অনেক গুহাবাসী মানুষ দৌড়ে এলো। তারা অনেকক্ষণ ধরে জ্বলম্ভ ডালটার দিকে তাকিয়ে তাকিয়ে দেখলো। তারা আরও ডাল পেড়ে জ্বন্ত ডালটার উপর ধরলো। সেই ডালগুলোতেও আগুন ধরে গোলো। এভাবেই মানুষ শিখলো কী ভাবে আগুন জ্বালিয়ে রাখা যায়।

গুহাবাসী মানুষরা অনেকদিন ধরে' আগুনটাকে জ্বালিয়ে রাখলো। রাতের বেলায় পাল। করে তারা আগুনটার উপর নজর রাখতো। আগুনটা নিবুনিবু হয়ে এলে তারা আগুনের উপর আরও কাঠ চাপিয়ে দিতো।

তার্পর হঠাৎ একদিন বৃষ্টি নামলো। আগুন বৃষ্টির জল পড়ে হিস্হিস্ শব্দ আর খুব ধোঁয়া হ'তে লাগলো। ওরা কয়েকটা জুল্ম ভাল টেনে নিয়ে দৌড়ে গুহার মধ্যে চলে গোলো। সেখানে আগুনটা কিছক্ষণ জুললো, কিন্ত ভালো করে জুললো না। অবশেষে আগুণটা নিভে গোলো। তখন ওদের পক্ষে আবার বাজ পড়ে আগুন জুলা পর্যান্ত অপেক্ষা করে থাকা ছাড়া অন্য উপায় ছিলোনা।

এভাবে অনেক বছর যাবার পর লোকে শিখলে। আগুনকে একেবারে নিভতে না দিয়ে কী করে জু'লিয়ে রাখা যায়। আরও অনেক বছর যাবার পর তারা আগুন দিয়ে ধাবার জিনিষ রান্না করতে শিখলো। আবার আরও অনেক অনেক বছর যাবার পর মানুষ শিখে ফেললো বৃষ্টিতে আগুন নিভে গেলে আবার নিজেরাই কি করে আগুন জ্বালিয়ে নেওয়া যায়।

#### ঘৰ্ষণ থেকে তাপ

একদিন যতীন জিজ্ঞাসা করে
তার দাদা বীরেশকে: 'দেশলাই
হবার আগে মানুষ কী করে'
আগুন ধরাতো ?''

"তুমি যদি এই দড়িটা বেয়ে উঠো তবে আমি তোমাকে তা দেখিয়ে দেবো", বীরেশ বলে।

্যতীন ঝোলানো দড়িটা বেয়ে উঠতে থাকে।



''আর উঠতে হবেনা'' বীরেশ বলে। ''এখন হাত দু'টো একটু ঢিল করে' পিছলে নামতে থাকো।''

''উঃ!'' যতীন মাটিতে নেমেই চেঁচিয়ে উঠে।

''কী হয়েছে ?'' বীরেশ ছিঞ্জাসা করে।

<mark>''আনাব হাত দু'টো পুড়ে গেছে,'' যভীন বলে।</mark>

"কী করে পুড়লো?" দড়িটাতো গরম ছিলো না.'' বীরেশ বলে।

"প্রামার মনে হয় দড়ির ঘষায় আমার হাত দু'টো থারম হ'য়ে গেছে,'' যতীন বলে। ''আচ্ছা ঘষতে ঘষতে কি কোন জিনিষ আগুন ধরে' যাবার মতো গরম হ'য়ে উঠতে পারে ?''

বীরেশ তথন তার ধনুক আর ড্রিলটা বের করে দেখার। সে যতীনকে সেটা ব্যবহার করতে শিথিয়ে দের। অনেক্ষণ খেঁটেখুঁটে যতীন ধনুক আর ড্রিলটা দিয়ে একটু আগুণ ধরায়।



## বিদ্যুৎ থেকে তাপ

''আমি জানি তিনটে উপায়ে আমর। তাপ পেতে পারি,'' যতীন বলে : ''সূর্য খেকে তাপ, জুলস্ত জিনিষ খেকে তাপ, আর জিনিষপত্র যমে তা খেকে তাপ।''

''একটা চতুর্থ উপায়ও আছে,'' পরেশ বলে। ''রোজ সকাল বেল। খাবার সময় তুমি সেটা ব্যবহার করো। বলতো সেটা কী?''

''সকানবেন। প্টোভে আমাদের খাবার তৈরী করা হয়,'' যতীন বলে। ষ্টোভে গ্যাস জুলে, কাছেই তা-ও জুলম্ভ জিনিষ, অর্থাৎ আমি যে তিনটে উপায়ের কথা বলেছি তার একটা।''

''আবার ভেবে দেখো,''

যতীন ভেবে ভেবে কিছুতেই ধরতে পারেনা। তথন পরেশ বলে: ''টোষ্ট! সেটা কী করে হয়?''

''ওঃ, তুমি ইলেকট্রিক টোষ্টারের কথা বলছো,'' <mark>যতীন বলে।</mark> ''সেটা কী করে কাজ করে তা **জানো**?''

''বোধহয় জানি,'' পরেশ বলে। ''এসো কাল আমি যে পরীক্ষাটা করেছি তা তোমাকে দেখিয়ে দি'।''

### পরশের পরীক্ষা

পরেশের কাছে একটা 'ড়াই সেল' আর কিছু সরু তামার তার ছিলো। তামার তারটা শাদা সুতো দিয়ে মোড়া ছিলো। সে তা খেকে দশ ইঞ্জির মতো তার কেটে নিয়ে তারের দু'ধার খেকে সুতো খুলে ফেললো তারপর সে তারের একটা ধার 'সেল'টার একদিকের পেতলের সক্রুর সঙ্গে ছড়িয়ে দিলো, তারের অন্য দিকটাও অমনি 'সেলে'র অন্য দিকের পেতলের সক্রুর সঙ্গে ছড়িয়ে দিলো।

যতীন পুব মনোযোগ দিয়ে দেখছিলো। কিছুক্ষণের মধ্যেই তারের উপরেব সূত্রে থেকে ধোঁয়া বের হতে লাগলো। তারটা খুব গরম হয়ে উঠলো। তখন পবেশ একটা কাঁচি নিয়ে তারটা কেটে দিলো। তখন তারটা আবার ঠাণ্ডা হয়ে গেলো।

''তারটাকে কিসে গরম করে' তুর্লোছলো তা বলতে পারো ?'' পরেশ জিজাসা করে।



''হঁঁগ,'' যতীন বলে, 'সেলে'র ভেতরকার বিদ্যুৎ।'' বিদ্যুৎই টোষ্টারের তারগুলোকে গরম করে তোলে। আর সেই তাপে রুটি সেঁকা হয়।'' পরেশ বলে, ''এখন আমরা তাপ পাবার তিনটে উপায় পেলাম: সূর্য থেকে তাপ, জ্বনন্ত জিনিস থেকে তাপ, জিনিসপত্র ঘষে তা থেকে তাপ, আর বিদ্যুৎ থেকে তাপ।''

### কতোখানি গ্রম

একদিন রাত্রিবেলা তনুকা ছিলো মণিকাদের বাড়ীতে। ওদের দু'জনকে শোবার আগে গরম দুধ খেতে দেওয়া হয়েছিলো।

''গরম দুধ আমার বেশ লাগে,'' তনুকা বলে।

আমারও বেশ লাগে,'' মণিক। বলে। ''আমার দুধটা তোমার দুধের চেয়ে গ্রম।''

কোনটা বেশী গরম তা তুমি কী করে জানবে ?'' তনুকা জিজ্ঞাসা করে।



''কেন ? দু'টো গেলাসে আঙুল ডুবিয়েই জানা যাবে কোনটা বেশী গরম,'' মণিকা বলে।

মণিকার দিদি এতোকণ চুপ করে' শুনছিলো ওদের কখা। সে ভাবলো ওদের নিয়ে একটু মজা করা যাক। তাই সে বললো: ''ওভাবে দু'টো গোলাসে আঙুল ডুবিয়েও তুমি বলতে পারবে না কোন গোলাসের দুধ বেশী গ্রম। তার চেয়ে, বুমুতে যাবার আগে একটা পরীক্ষা করে' দেখতে রাজী আছো?''

''নিশ্চর!' যণিকা আর তনুকা দু'জনে একসন্দে বলে উঠে।

যণিকার দিদি তিনটে গামলা এনে টেবিলের উপর রেখে দের।

একটা গামলায় সে গরম জল চেলে দের। হিতীয় গামলাটায় সে ঠাণ্ডা
জল চেলে দের, আর তৃতীয় গামলাটায় সে যে জল চেলে দের তা
গরমণ্ড নয় ঠাণ্ডাও নয়। সে তারপর তনুকাকে বলে তার বাঁ হাতটা
ঠাণ্ডা জলে রাখতে আর ডান হাতটা গরম জলে। সে তনুকাকে তার
হাত দু'টো দু'মিনিট এতাবে রাখতে বলে।



দু নিনিট উতরে যাবার পর সে বলে, 'এবারে তোমার বঁ। হাতটা তৃতীয় গামলাটাতে রাখো। বলতো এ গামলাটার জল গরম না ঠাণ্ডা ?'' ''গরম।'' তনুকা তক্ষুণি চেঁচিয়ে বলে।

''আচ্ছা, এবারে তোমার <mark>ডান হাতটা তৃতী</mark>য় গামলাটায় রাখো।'' তনুকা তাই করে। তার **মু**খ দেখে' মনে হয় যে যেন হতবুদ্ধি হয়ে পড়েছে।

''বাঃ রে!'' সে বলে। ''এই জলটাই আমার বঁ। হাতে গ্রম লাগছিলো, এখন ডান হাতে ঠাওা লাগছে। আমি বুখতে পারছি না জ্বনটা আসলে গ্রম না ঠাওা।'' মণিকাও করে' দেখে পরীক্ষাটা। ব্যাপারটা খুব মজার মনে হয় ওদের কাছে। ওরা কেউই বলতে পারে না তৃতীয় গামনার জলটা শত্যি গরম না ঠাণ্ডা।

, পবের দিন স্কুলে থিয়ে মণিকা আব তনুকা সবাইকে বলে এই 🤫 পরীক্ষার কথা। অন্যান্য ছেলেমেয়েরাও পরীক্ষাটা করে' দেখে।

### থামেনিমটার কী করে' কাজ করে

''আমার দাদা আমাকে একটা বেশ মজার পরীক্ষা দেখিয়ে দিয়েছেন,'' বীরু বলে। ''একবার করে' দেখবে সেটা ?''

''হঁঁয়া, সেটা যদি আয়াদের পরীক্ষানার মতো মজার হয়,'' তুনুকা বলে।

''আমার মনে হয় তার চেয়েও মজার,'' বীরু বলে।

বীরু একটা বোতন রঙিন জল ভরে নেয়, আর বোতনটার মুখে একটা কাঁচের নলশুদ্ধ ছিপি এঁটে দেয়। বীরু বোতনটাকে এরম করতেই খানিকটা রঙিন জল কাঁচের নলের মধ্য দিয়ে উপরে উঠতে থাকে।



''৪ঃ, আমি বুঝতে পেরেছি ব্যাপারটা,'' তনুকা বলে। ''লব পরম হ'লে ফুলে' উঠে, আর ফুলে উঠার সঙ্গে সঙ্গে তা নলের মধ্য দিয়ে উপরে উঠতে থাকে।''

''হঁনা, ঠিক থার্নোমিটারের মতো,'' মণিকা বলে। জল যথন গ্রম হয় তথন নলের ভেতর দিয়ে উপরে উঠতে থাকে।''

''থার্মোমিটারের মতো নয়, থার্মোমিটারই বলো,' বীরু বলে। ''জল যখন ঠাণ্ডা হ'রে যাবে তখন আবার নীচে নেমে যাবে।''



## তাপ কী করে' এক জায়গা থেকে আর এক জায়গায় যায়

একটা মোমবাতি জানাও। মোমবাতির শিখার কাছে তোমার একটা হাত রাখো। হাতটাকে আরও কাছে নাও। এবারে হাতটাকে একটু দূরে সরিয়ে নাও। কী বুঝলে ?

সূর্ব পৃথিবী খেকে ৯০ কোটি ৩০ লক্ষ মাইল দুরে। সূর্ব থেকে পৃথিবীতে যেমন করে তাপ আসে মোমবাতি খেকেও ঠিক তেমনি করেই তাপ আসে। তাপ সরল রেখা ধরে' আসে। ভেবে দেখো তো মোমবাতি থেকে সূর্ব কতো বেশী গরম!

এখন আবার তোমার হাতট। মোমবাতির শিখার কাছে রাখে। । এক টুকরা পিজবোর্ড তোমার হাত আর মোমবাতির শিখার মাঝখানে রাখে। তাপ কি পিজবোর্ডের টুকরাটাকে ঘুরে' আসছে? বলতো ছামার চেয়ে রোদে গবম বেশী কেন?



মোমবাতির শিখার উপর তোমার হাতট। রাখো। আগের বার শিখার যতো কাছে হাতটা রাখতে পেরেছিলে এবার কি ততো কাছে রাখতে পারছো? মোমবাতির উপরের হাওয়া উপরদিকে উঠছে বর্মে মনে হচ্ছে না? কাগজ কেটে খুব ছোট একটা চাকতি তৈরি করে নাও, তারপর চাকতিটাকে মোমবাতির উপর ধরো। এতে কি বোঝা যাচ্ছে যে হাওয়া তাপকে উপরের দিকে নিয়ে যাচ্ছে? কাগজের চাকতিটাকে গরম রেডিয়েটারের উপর ধরে কী হচ্চে?

মোমবাতির শিখায় এক টুকরা তামার তার ধরো। তাপ কি তারটা বেয়ে আগছে? কঠি, কাঁচ ইত্যাদি আরও নানারকম জিনিস মোম-বাতির শিখায় ধরে দেখো। কোন কোন জিনিস কি অন্যান্য জিনিসেক্ত্র চেয়ে ভালে। ভাবে তাপ বয়ে নিয়ে যায় না ?

এরকম পরীক্ষা করে' দেখার পর তুমি কি যে তিন উপায়ে ত এক জায়গা থেকে আর এক জায়গায় যায় সেগুলোর নাম বলতে পারো ?

> কাগচ্জের চাকতিটার উপর দাগ বরাবর কাটো



সূতো পরাবার জন্য ছেঁদা

### জামাকাপড় ও তাপ

আমাদের শরীরের ভেতরটা সব সময়ই গরম থাকে। ভাক্তার থার্মো-মিটার ব্যবহার করে দেখেন আমাদের শরীরের তাপ কতোথানি।

সামানের চারবারের হাওন। যখন ঠাও। হয় তখন আমাদের গায়ের চানড়াও ঠাও। হয়ে যায়। তখন আমরা শরীরের তাপ সমান রাখবার জন্য বেশী জামাকাপড় পরি।

শুকনো হাওরার চেরে ভিজে হাওরার আমাদের বেশী গ্রম লাগে। যরে 'হিটার' চালালে অনেক সমর ঘরের হাওরা থুব শুকনো হয়ে যার। তথন আমাদের ঠাওা বোধ হয় যদিও থার্মোমিটারে গ্রমই বলবে। হাওরা যদি যথেষ্ট ভিজে থাকে তবে ৬৮ ডিগ্রী তাপে আমাদের স্বচেরে বেশী আরাম বোধ হবে।





ধরের বাইরে যথন ঠাণ্ডা পড়ে তথন আমর। শরীরের তাপ রক্ষা করার জন্য গরম জামাকাপড় পরি। ঘরের ভেতরে এলে বেশী জামা-কাপড়ের দরকার হয় না। খুব বেশী জামাকাপড় বা খুব কম জামাকাপড় থেকে সদি লাগতে পারে।

#### প্রশ্ন

- (১) ছায়ার চেয়ে রোদে গরম বেশী কেন?
- (২) আনাদের থার্মোমিটারের দরকার হয় কেন?
- (৩) বিবর্ধক কাঁচ কী ভাবে কাজ করে?
- (৪) থার্মোনিটার কী ভাবে কাজ করে?
- (৫) দেশনাই ছাড়াও কী ভাবে আগুণ ধরানো যায়?
- (৬) জামাকাপড় কী ভাবে আমাদের গরম রাখে?

#### যা করতে হবে

- (১) থার্মোমিটার দেখতে শেখে।।
- (২) থার্মোমিটার তৈরি করে।।
- (৩) এক সপ্তাহ ধরে' রোজ মেপে দেখে তোমাদের ক্ষুল ঘরের ভেতরের হাওয়। কতোধানি গরম্ থাকে।
- (৪) এক সপ্তাহ ধরে' মেপে দেখো বাইরের হাওয়া কতোখানি গ্রম থাকে।
- (৫) দেখো তো বাইরের হাওয়া দিনের বেলা বেশী গ্রম না বেশী ঠাণ্ডা হয়। এক সপ্তাহ ধরে একটা চাটের উপর টুকে রাখো।
- (৬) নানারকম থার্মোমিটারের ছবি যোগাড় করে। কোন্ রকম কি কাজে ব্যবহার করা হয় বলো।
- (৭) পরীক্ষায় য়ে .বোতল-থার্মোনিটারের কথা বলা হয়েছে সেরকম একটা থার্মোনিটারের দু'পাশে তোমার দু'টে। হাত চেপে ধরো। দেখোতো তোমার হাতের তাপে জল কাচের নলটা বেয়ে উপরে উঠে কিনা।

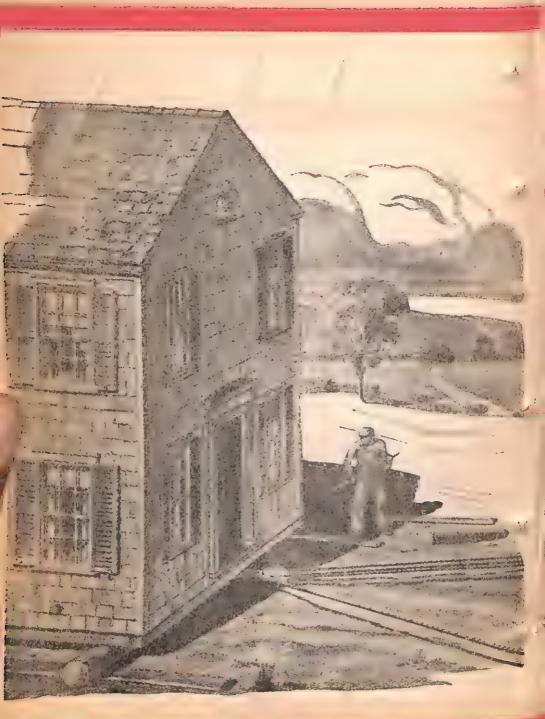
### আরও যা করতে হবে



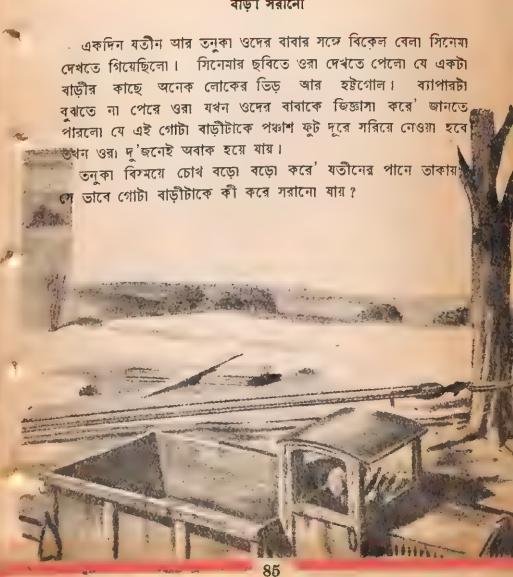
# नकल करत' शांल काग्रगाग्रत्ला भ्रत्न करता

<ul><li>(১) তাপেরেখায় চলে।</li></ul>
(২) জুলন্ত নোমবাতির উপরকার হাওয়। দিকে যায়।
(১)ব্যবহার করে' আমর। বলতে পারি হাওয়া কতো-
थानि शेवम ।
(৪) হাওয়া যথন গরম হয় তথন থার্মে।মিটারের তরল পদার্থ
<u></u> দিকে যার।
(৫) হাওয়। যধন ঠাও। হয় তথন খার্মোমিটারের তরল পদার্থ
দিকে যায়।
(৬) ঘরের মধ্যে আমরা সবচেরে বেশী আরাম বোধ করি যখন
তাপ প্রায়তিগ্রী থাকে।
. 5
যে চার উপায়ে আমর। তাপ পেতে পারি সেগুলো হ'লো:
(5)
(2)
(5)
(8)
or =' etréthèlis avants au au au a'co e
যে দু'কাজে থার্মোমিটার ব্যবহার করা হয় তা হ'লো:
(5)(5)
(3)

# काछ भरुछ कहा







দেখতে দেখতে ছবির লোকগুলে। ব্যস্ত হয়ে পড়লো। প্রথমে তারা মাটি খুঁড়তে লাগলো যতক্ষণ না যে চার মার পাথরের উপর দাঁড়িয়েছিলো সেগুলো বেরিয়ে পড়লো। পাথরগুলোর উপর বিরাট কড়িকাঠ পাতা ছিলো। লোকগুলো প্রত্যেক কড়িকাঠের নীচে একটা করে 'জ্যাক' কল বসিয়ে দিলো। তারপর প্রত্যেকটা 'জ্যাক' কলের মধ্যে একটা করে লোহার ডাগু। চুকিয়ে তারা সেগুলিকে ঘোরাতে লাগলো, আর একটু একটু করে' বাড়ীটা উপরের দিকে উঠতে লাগলো। তারপর কড়িকাঠগুলোর নীচের পাথরগুলো যখন সরিয়ে নেওয়া হলো তখন বাড়ীটা শুর্ 'জ্যাক' কলগুলোর উপর তর করে' দাঁড়িয়ে রইলো। এরপর সেই লোকগুলো বাড়ীটার নীচে আরও কতগুলো কড়িকাঠগুলের রোলের। এই নতুন কড়িকাঠগুলোর নীচে লাগানে। ছিলো ইস্পাতের রোলার। শীপিররই তারা 'জ্যাক' কলগুলোকে অন্যাদিকে বোরান্ডে লাগলো, আর সঙ্গে সঙ্গের বাড়ীটা নীচের দিকে নামতে শুরু করলো। অবশেষে বাড়ীটা রোলার লাগানে। কড়িকাঠগুলোর উপর করে কেলো।





হঠাৎ সিনেমা হলের আলোগুলো জুলে উঠলো। 'ইণ্টারভ্যাল' শুরু হতেই যতীন জার তনুকার বাবা ওদেরকে সঙ্গে নিয়ে বাইরে আসেন। ওরা তাঁকে এইমাত্র ছবিতে যা দেখলো সে সম্বন্ধে অনেক প্রশু করে।

## यग्त जम्भरक नाना कथा

''জ্যাক'কল দিয়ে ভারী জিনিস তোলা এত সহজ্ব কেন? 'জ্যাক' কল দিয়ে কতো ভারী জিনিস তোলা যায়? 'জ্যাক'কল কী করে' তৈরি করে?'' ঘতীন জিজ্ঞাসা করে।

''জ্যাক''কল যোরাতে হলে বুঝি গায়ে খুব জোর থাক। চাই ? ওর।
বাড়ীটার নীচে রোলার বসিয়ে দিলো কেন ?'' তনুকাও জানতে চায়।
একটু থামো!'' ওদের বাবা বলে উঠেন, ''একবারে একটা করে
প্রশু করো। তাছাড়া, ছবির লোকগুলো কী করছে তা যদি একটু
লক্ষ্য করে দেখো তাহলে তোমরা নিজেরাই বেশীর ভাগ প্রশোর জবাব
দিতে পারবে।

"তবে একটু স্থানি তোমাদেরকে বলে' দিচ্ছি। 'জ্যাক'কলের পুরো নাম হলো 'জ্যাক-ক্রু', কেননা সেটার মধ্যে একটা সক্রু আছে। লোকগুলো লোহার ডাগু। দিয়েঁ সেই 'ক্রু টাকেই ষোরাচ্ছিলো। 'জ্যাক-সক্রুটা ষোরাবার সঙ্গে সর্ফে কড়িকাঠটাকে ঠেলে তুলছিলো। কারণ 'জ্যাক-সক্রু' হলো সেই ধরনের যন্ত্র যা ছোট ছোট ঠেলাকে বিরাট বড়ে ঠেলা দিয়ে তুলতে পারে।

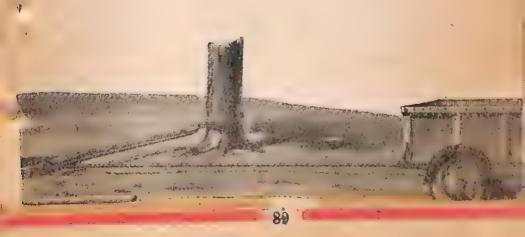
যতীন আর তনুকার আরও প্রশা করবার ছিলো, কিন্ত তক্ষুণি 'হলে'র আলোগুলো নিভে গেলো। সিনেমা আবার শুরু হবার আগেই ওরা ছুটে 'হলে' ফিরে গেলো এবারে কী হয় তা দেখতে।

#### আরও ষদ্যপাতি

দেখা গেলো বাড়ীটা এখনো সেই রোলারগুলোর উপর দাঁড়িরে আছে। লোকগুলো বাড়ীটান একধারে কতগুলো কপিকল লাগিরে দিলো। কাছের একটা গাড়েও কতগুলো কপিকল লাগিরে দেওয়া ছলো। সবগুলো কপিকলের মধ্যদিয়েই একটা দড়ি পরিয়ে দেওয়া হলো। দড়ির অপর দিকটা একটা লরির পিছনে বেঁধে দেওয়া হলো।

rock or a truck

"সব ঠিক।" একজন লোক একখা চেঁচিয়ে বলতেই লরিটা আতে আতে চলতে শুক্ত করলো। দেখা গোলো ৰাড়ীটাও চলতে শুক্ত করেছে। বাড়ীটার নীচে রোলারগুলো চাকার মতো মুরছে আতে আতে। এভাবে কিছুক্ষণের মধ্যেই বাড়ীটা ছর ফুট সরে গেলো। হঠাৎ বিষম শব্দ হলো। 'বাড়ীটার নীচে পেকে একটা রোলার হড়কে বেরিয়ে এসেছে। এবারে লোকগুলো কী করবে? বাড়ীটাকে তো আর জমির উপর দিয়ে হিচঁড়ে টেনে নেওরা বায় না। তাছাড়া বাড়ীটার নীচে 'জ্যাক'কল বসাবার মতো যথেই জায়গাও নেই এখন। ওদের মধ্য থেকে একজন লোক একটু খুব ভারী ইস্পাতের ডাওা নিয়ে এলো। সে ডাওাটার একটা দিক বাড়ীটার নীচে চুকিয়ে দিলো, আর জাওাটার নীচে একটা কাঠের ওঁড়ি রেখে দিলো।





তারপর সে ডাণ্ডাটার অন্য ধারটা খুব কমে টানতে নাগলো। বাড়ীটা একটুখানি উপরে উঠার সঙ্গে সঙ্গেই অন্য লোকেরা বেরিয়ে আসা রোনারটাকে আবার বাড়ীটার নীচে ঢুকিয়ে দিলো।

এরপরে আর কোন গগুগোল হলোনা। কিছুক্দণের মধ্যেই বাড়ীটা আগের যায়গা থেকে পঞ্চাশ ফুট দূর নতুন যায়গায় গিয়ে দাঁড়ালো। তখন বাড়ীটাকে আবার 'জ্যাক'কলের সাহায্যে তুলে তার নীচে থেকে রোলারগুলো বের করে নেওয়া হলো। তারপর 'জ্যাক'কলগুলোকে আবার অন্যদিকে ধুরিয়ে বাড়ীটাকে মাটিতে বসানো হলো। ষতীন আৰু তনুকা ৰাড়ীতে এসে আৰও অনৈক প্ৰশু করলো ওদের বাৰাকে। যতীন জানতে চাইলো, ''বাড়ীটাকে সরাবার জন্য যেসৰ যন্ত্ৰপাতি ব্যবহার করা হয়েছিলো সেগুলো আৰিকার করেছিলো কে?''

''তা কেউ স্থানেনা,'' ওদের বাবা বললেন। ''আচ্চ ছবিতে যে সমস্ত মন্ত্রপাতি দেখলে সেওলো সবই আবিদ্যার কর। হমেছে অ-নে-ক্ মুগ আগে। মানুম বাড়ীযর তৈরী করবার বা লিখতে শেখবার অনেক্ আগেই ওগুলো আবিষ্কার করা হয়েছে।''

#### লি**ভা**র

তোমার নিশ্চর মনে আছে বে বাড়ীটার একটা কোণ তোলবার জন্য ইম্পাতের ডাগু। ব্যবহার করা হয়েছিলো। ঐধরনের বস্তুকে বলা হর 'লিভার'। বে কোন লাঠি বা ডাগু। আমরা কোন কাজ তাড়াভাড়ি বা সহজে করবার জন্য ব্যবহার করি তাকেই বলা হর 'লিভার' গুহাবাসী মানুষরা হাজার হাজার বছর আগেও 'লিভার' ব্যবহার করতো।



'ক্রীকেট থেনার ব্যাটকেও কি লিভার বলা চলে?'' যতীন জিক্তাসা করে।

''হাঁা,'' ওর বাবা বলেন।

''তা হলে আমি প্রায় একশো'টা জিনিষের নাম বলতে পারি যেগুলো সবই লিভার,'' যতীন সগর্বে বলে।



#### চাকা

'রোলারের ব্যবহারও অনেক যুগ থেকে চলে আসছে,'' ওদের বাবা বলতে থাকেন। সেকালের মানুষ ভারী পাথর এক যায়গা থেকে অন্য যায়গার নেবার ছন্য লিভার ব্যবহার করতো। ছবিতে বাড়ীটাকে যেভাবে সরানো হয়েছিলো ঠিক তেমনি ভাবেই ভারী পাথর সরানো হতো। পাথর ওলোকে টেনে নেবার সঙ্গে সঙ্গে রোলার ওলো তার নীচ থেকে বেরিয়ে আসতো। তথন রোলার ওলোকে সামনে নিয়ে আবার পাথরের নীচে বসিয়ে দিতে হতো।

#### আনাত ভৰ

"ও:, আনত তল কাকে বলে তা আমার জানা আছে," যতীন বলে "এফদিন আমি কয়েকজন লোককে ওরকন একটা জিনিম ব্যবহার করে একটা লরীতে কতগুলো পিপে তুলতে দেখেছিলাম। পিপেগুলো এতো ভারী ছিলো যে হাত দিয়ে টেনে তোলা যাচ্ছিলো না। তাই তারা পিপেগুলোকে একটা তক্তার উপর দিয়ে ঠেলে ঠেলে উপরে তুলেছিলো। এটা বেশ সহজ ছিলো।"

''আনত তলের একটা উদাহরণ আমারও জানা আছে,'' তনুকা বলে। ''সেটা হ'লো পাহাড়ের ঢালু গা বেয়ে হিচঁড়ে নীচে নামা। সেটাও বেশ সহজ কাজ।''

''অন্য যন্ত্রটা কী?'' যতীন জিজাসা করে। অন্য কী যন্ত্র হ'তে পারে আমি তো বুঝতে পারছিনা।''



''তুমি যদি একটা লাঠির চারধারে একটুকরা দড়ি জড়িয়ে জড়িয়ে লড়িয়ে লড়িয়ে লড়িয়ে লড়িয়ে লড়িয়ে লড়িয়ে লড়িয়ে লাও তবে সেটা 'স্কুর মতো দেখাবে। এভাবেই হয়তো যে মানুষটি প্রথম 'স্কু' তৈরী করেছিলো তার মাধায় বুদ্ধিটা এসেছিলো। 'স্কু' মানুষের অনেক কাজে লাগে। সেগুলো বেশীর ভাগই ব্যবহার করা হয় জিনিষপত্র উপরে তোলবার জন্য আর এক জিনিষের সঙ্গে অন্য জিনিম জুড়ে দেবার জন্য।"

''আরও কোনরকম যদ্ধ আছে নাকি ?'' তনুকা জিজাসা করে। ''হঁন,'' ওদের বাবা বলেন। ''আরও দু'রকম যদ্ধ আছে। তার একটাকে বলে আনত তল। যে কোন চেপ্টা তক্তা যার একটা দিক ক্ষমন্য দিকটার চেয়ে বেশী উচু তাকেই আনত তল বলা চলে।''





''কপিকল খুব সম্ভব চাকার পরেই আবিকার করা হয়েছে,'' যতীনের বাবা বলতে থাকেন। ''কপিকল আসলে হ'লো চাকা আর ধুরা, কিন্তু ওটাকে আমরা অন্যভাবে ব্যবহার করি।

''তোমাদের স্কুলবাড়ীটায় যে পতাকাদণ্ড আছে তার উপরেও একটা ছোট কপিকল আছে। পতাকার সঙ্গে যে দড়িটা আটকানো থাকে সেটা সেই ছোট কপিকলটার মধ্য দিয়ে যায়। দড়ি আর কপিকলটা ব্যবহার করেই পতাকাটাকে উঠানো বা নামানো যায়।

''কপিকল আবিদ্ধার হবার আগে লোকে পতাকা উঠাতো কিনা ত।
আমার জানা নেই। তবে এটা বলা যায় যে কপিকল আবিদ্ধারের
আগে পতাকা উঠানো বা নামানোর জন্য লোকদেরকে পতাকাদণ্ড বেয়ে
উঠতে ও নামতে হতো, আর সেটা মোটেই আরামের কাজ ছিলো না।
''হয়তো এইছন্টই কেউ মাধা ধাটিয়ে কপিকলের আবিদ্ধার করে'

''হয়তো এইজন্যই কেও মাথা বাচেয়ে কাশকবের স্থাপকার কর পাকবে।''



''সে তো খুব পরিশ্রমের ব্যাপার,'' যতীন বলে।

'হাঁ।,'' ওদের বাবা বলেন, ''সেই জন্মই বোধহয় চাকা আবিদ্ধার করা হয়েছিলো। সেযুগে কেউ হয়তো রোলারে করে পাথর সরাতে সরাতে হয়-রান হয়ে পাথর সরাবার আরো সহজ উপায় বের করতে চেষ্ট। করেছিলো। সে হয়তো ভেবেছিলোঃ রোলারের মধ্যে একটা ধুরা লাগিয়ে চাকা বানিয়ে নিলে কেমন হয় ?'

''সে যাই হোক, চাকা কিন্তু অনেক কাল ধরে ব্যবহার করা হচ্ছে। প্রথম প্রথম মানুষ ভালো চাকা তৈরী করতে পারতোনা। কিন্তু ক্রমে ক্রমে ভালো চাকা তৈরী করার উপায়ও বের করা হ'লো।



#### গোজ

''মনে পড়ে সেবার ঝড়ের পরে গাছটা কাটিয়ে ফেলার কথা ?''
ওদের বাবা জিজাসা করেন। ''আমরা চাইনি যে গাছটা আমাদের
বাড়ীর উপর পড়ুক। তাই আমরা গাছটাকে অন্যদিকে ঠেলে দেবার
জন্য একটা ছোট যন্ত্র ব্যবহার করেছিলাম।''

''হঁ্যা, মনে পড়েছে, আমরা সেটাকে গোঁজ বলতাম,'' তনুকা বলে। ''হঁঁয়া,'' ওদের বাবা বলেন। ''গোঁজ আরও অনেক রকম তাবে ব্যবহার করা যায়। এখন তোমরা যতোরকম যন্ত্র আছে শেওলো স্বই জেনে গেলে। স্বচেয়ে প্রকাণ্ড কলকবজাও কিন্তু এই ছ্য়রকম যন্ত্র দিয়েই তৈরী হয়।''

''এমনকি বাষ্প চালিত বেলচাও ?'' যতীন জিজ্ঞাসা করে। ''হঁটা,'' ওদের বাবা বলেন, ''বান্ধের বেলচাও।''



#### যা করতে হবে

- (১) লিভার ব্যবহার করে কোন ভারী জিনিষ তোলো। <mark>লিভারটা</mark> নানারকম ভাবে ব্যবহার করে।।
- (২) একখানা তন্তাকে লিভার হিসেবে ব্যবহার করে' ক্লাশের সবচেয়ে মোটা ছেলেটিকে তুলতে চেষ্টা করে। একই উপায়ে একগাদা বই তোলবার চেষ্টা করে।।
- (৩) আমর। খেলার সময় কতোরকমের লিভার ব্যবহার করি তার একটা তালিকা তৈরী করে।।
- (৪) দড়ি টেনে কপিকলের সাহায্যে কোন ভারী জিনিষ ভোলবার চেষ্টা করো।
- (৫) কাঠের চাক। দিয়ে একটা গাড়ী তৈরী করো। কোন গাছের গুঁড়ির একটা ধার করাত দিয়ে কেটে চাকা বানিয়ে নাও। ধুরা লাগাবার জন্য চাকার মাঝখানে ছেঁদ। করে নাও।
- (৬) প্রাচীন কাল থেকে শুরু করে আধুনিক কাল পর্য্যস্ত মালটানা গাড়ীর ছবি যোগার করে।।
- (৭) মেশানো সেট দিয়ে নানারকম জিনিষ তৈরী করে। যাতে লিভার ও চাকা ব্যবহার করা যায়।



## যে সৰ জীবজন্তু কাজ করে

এদেশে কাজকর্মের জন্য অন্যান্য জীবজন্তর চেয়ে বলদই বেশী ব্যবহার করা হয়। বলদ গাড়ী টানে, ৰোঝা বয় আর চাষবাসেরও অনেক কাজ করে।

পৃথিবীর কোন কোন অংশ এতো ঠাওা যে সেখানে বলদ বাঁচতে পারেনা। কোন কোন যায়গা আবার এতো গরম যে সেখানে বলদ কাজ করতে পারে না। অন্য অনেক যায়গা হয় খুব বেশী শুকনো, নয়তো খুব বেশী ভিজে। তাই সেশব যায়গায় কাজকর্মের জন্য অন্য জীবজন্ত ব্যবহার করা হয়।



অনেক সমন জীবজন্তদেরকে খুব পরিশ্রম করতে হয়। তাই বিদ্বাল সব অবোলা বন্ধুদের সম্পর্কে আমাদের বেশ যত্ন নেওয়া উচিত। তাদেরকে বেশ ভালো করে' থেতে দেওয়া উচিত। তাদের যথন তৃষ্ণা পায় তথন তাদেরকে নির্মল জল থেতে দেওয়া উচিত। তাদের ঘুমোবার জন্য ভালো যায়গার ব্যবস্থা করা উচিত। কারণ, ঠিক আমাদেরই মতো জীবজন্তরাও ক্লান্ত হয় এবং তাদেরও ক্লুবা-তৃষ্ণা পায়।

#### কাজ কাকে বলে

একদিন দারুণ ঝড় এলো। এতো জোরে ঝড় এলো যে গাছের বড়ো বড়ো ডাল ভেঙে পড়লো, গোটাকয়েক গাছ শিকড় উপড়ে মাটির উপর হমড়ি খেয়ে পড়লো। এমনকি গোটাকয়েক বাড়ী আর গোলা-ঘরও ভেঙে পড়ে গেলো।



''এতো সৰ কাণ্ড করবার জন্য ঝড়কে নিশ্চয় থুব জোরদে কাজ করতে হয়েছে,'' পানেশ বলে। ''ভেবে দেখোতো কতে: জোরে ঠেলা মারতে হয়েছে তাকে।''

''এরকম গাছপালা, ষরবাড়ী ভেঙে ফেলাকে আমি মোটেই কাজ যলিনে,'' যতীন বলে। ''এ শুধু অন্যের কাজ বাড়ানো।''

্রটা কাজ নয় কেন ?'' পরেশ জিজ্ঞাসা করে। ''এটা উপকারী কাজ না হতে পারে কিন্তু কাজতে। বটে। এতে। সব কাণ্ড করবার জন্য যথেষ্ট শক্তি খাটাতে হয়েছে। আর, যখন শক্তি খাটিয়ে কোন জিনিমকে এক যায়গা থেকে অন্য যায়গায় নেওয়া হয় তাকেই বলে কাজ ।''

## राउत्राद्ध काशादना

"বনে হয় তুমি ঠিক কথাই বলেছো," যতীন বলে। কিন্তু সময় সময় হাওয়াকে এমন কাজে লাগানো যায় যাতে মানুষের উপকার হয়। যেমন, ধরো, পালে হাওয়া লাগিয়ে জলের উপর দিয়ে যখন নৌকো চালানো হয় তখন হাওয়া বেশ কাজের মতো কাজ করে। "পৃথিবীর কোন কোন যায়গায় প্রায় সব সময়েই জোরে হাওয়া বয়। সেখানে হাওয়াকে কাজে লাগিয়ে তা দিয়ে কল ঘোরানো যায়। সেই হাওয়া কলে জল পাম্প করা যায়, গম পেযা যায়, আরও অনেক দরকারী কাজ পাওয়া যায়।

''একটা হাওয়।-কল তৈরী করলে কিন্তু বেশ মজা হয়,'' পরেশ বলে। ''এশো না আমরা কাজ করার মতো যথেষ্ট বড়ো করে একটা হাওয়া-কল তৈরী করি।''

''বেশ,'' যতীন বলে। ''কাল তো রবিবার কাল হয়তো বাব। আমাদেরকে সাহায্য করতে পারবেন।''

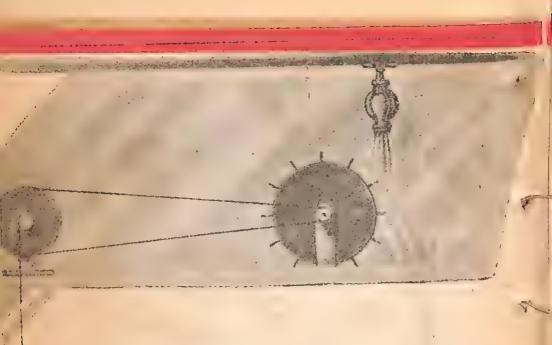




## জলের স্রোতকে কাজে লাগানো

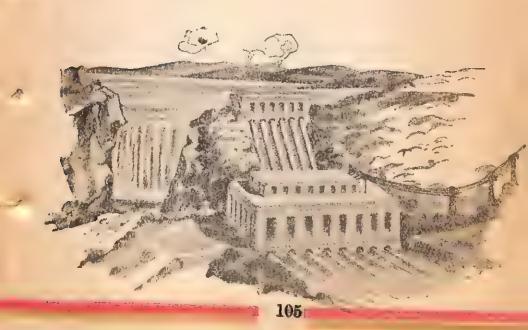
হাওয়া-কলটা তৈরী হ'য়ে যাবার পর যতীন আর পরেশের বন্ধুরা সেটা প্রথতে আসে। তারা লক্ষ্য করে' দেখে যে একটা কলের-পুতুল হাওয়া-কলটায় কাঞ্জ করছে।

''তোমাদের হাওয়া-কলটা দেখে আমার মাথায় একটা বুদ্ধি এসেছে,'' প্রদীপ বলে। ''চলস্ত হাওয়া যদি কাজ করতে পারে তবে জলের যোত কেন তা পারবে না ?''



প্রদীপ তার বাবাকে বলে কণাটা, আর ঠিক তার পরের রবিবারের দুপুরবেলা তারা দু'জনে মিলে একটা যন্ত্র তৈরী করে' ফেলে। তখন প্রদীপের বন্ধুরা দেখতে আসে ওর যন্ত্রটা কেমন করে কান্ধ করে। ''আমার যন্ত্রটা এভাবে কান্ধ করে,'' প্রদীপ ওদেরকে বুঝিরে দের। ''চৌবাচ্চার নল বেয়ে জল এসে চাঁগপটা দাঁড়ওয়ালা চাকাটার উপর বা মেরে সেটাকে যুরিয়ে দেয়। চাকাটা যুরবার সঙ্গে সূতোটা জড়িয়ে যায় আর বাটখারাটা উপরে উঠে যায়।''

বাটখারাটার ওজন দেখে প্রদীপের বন্ধুরা অবাক হয়ে যায়। জলের প্রোত চলন্ত হাওয়ার চেয়ে অনেক বেশী কাজ করে যে। প্রদীপের বাবা তথন ওদেরকে দেখান কলকারখানায় যেসব ধরণের জল-চাকা ব্যবহার করা হয় সেগুলোর ছবি। জল-চাকা শতশত লোকের কাজ করতে পারে। পৃথিবীর কোন কোন অংশে কলকারখানাগুলিতে যে শক্তি ব্যবহার করা হয় তার বেশীর ভাগই আসে জল-চাকা থেকে। সেই শক্তি অনেক সময় বিদ্যুতে রূপান্তরিত করা হয়। তখন সেই বিদ্যুৎকে তারের মধ্য দিয়ে যেখানে হ্যোতের সাহাযো চাকা ঘোরানো হয় সেখান থেকে অনেক দূরের বাড়ীঘর ও কলকারখানায় পাঠানো চলে।





#### তাপের সাহায্যে কাজ করা

তনুকা একদিন একটা রেলগাড়ীকে টেশনে থেকে রওনা হতে দেখলো।
এঞ্জিনটা হুপ্ হুপ্ শব্দ করতে করতে এগোচিছলো, আর নঙ্গে সঙ্গে
মেঘের মতো বোঁয়া ছাড়ছিলো বাতাসে। এঞ্জিনটা যখন তনুকার
পাশ দিয়ে চলে গেলো তখন সে দেখলো যে ফাায়ারম্যান এঞ্জিনের
চুল্লীটার মধ্যে বেলচা করে কয়লা দিচ্ছে। খোলা চুল্লীটা খেকে আগুনের
হলকা এসে যেন তনুকার মুখে লাগে। শীগিগরই রেলগাড়ীটা হাওয়ার
বেগে ছুটতে লাগলো।

''আমি যতোরকম কল দেখেছি এটা হ'লো সেগুলির মধ্যে সবচেয়ে বড়ো,'' তনুকা বলে। ''আমর। যতোরকম কলের কথা জানি এটা সেগুলির চেয়ে বেশী কাজ করে।''

''আমার মনে হয় তাপের সাহায্যে কাজ করাই সবচেয়ে ভালো উপায়,'' যতীন বলে।



# বিদ্যুতের সাহায্যে কাজ করা

''তাপের সাহায্যে কাজ করাই তোমার সবচেয়ে ভালো মনে হয় কেন ?'' তনুকা জিজ্ঞাসা করে।

''কখনো কখনো হাওয়া থেমে যায়,'' যতীন বলে। ''আবার কখনো কখনো জল-চাকা চালাবার মতো যথেষ্ট জল থাকে না। তাপ ব্যবহার করে কিন্তু স্বস্ময়েই কাজ করা যায়।''

'তা হ'নেও তাপকেই সবচেয়ে ভালো উপায় বলা যায় না,'' তনুকা বলে। ''আমার মনে হয়না যে মা কপনো বাড়ীতে বাপের এঞ্জিন ব্যবহার করতে রাজী হবেন। তিনি বিদ্যুতের সাহায্যেই কাজ কর্মত পছন্দ করেন।''

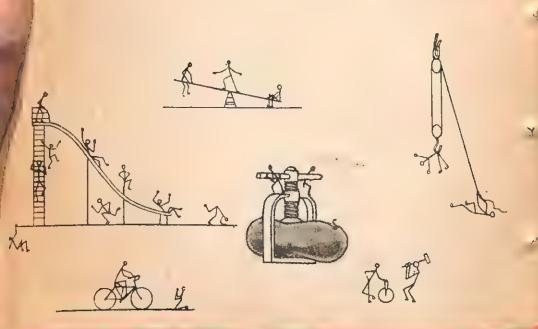


''বিদ্যুতের সাহায্যে থেসৰ যন্ত্র চালালে। হয় সেগুলে। খুব সহজে ব্যবহার করা যায়। সেগুলো খুব কম যায়গা জুড়ে থাকে, আর সে-গুলোতে একটুও ধোঁয়া হয় না।''

'হাঁ।,'' যতীন বলে। ''এখন আমি দেখতে পাচ্ছি যে কতগুলো কাজের জন্য বিদ্যুৎই সবচেয়ে ভালো। কিন্তু কোন কোন কাজের জন্য তাপ সবচেয়ে ভালো। তেমনি আবার অন্য কোন কোনে কাজের জন্য শ্রোত জলের আর হাওয়াই বেশী উপযুক্ত।''

# তুমি কি জান?

नीटि य गांठ तकरमत यञ्च मिथीरना इस्तर्राष्ट्र मिछलात कानि। की १



#### আর্ও যা করতে হবে

(১) সবরকম সহজ যন্ত্র দেখিয়ে একটা ছোট প্রদর্শনী সাজাও

(২) আঙুলের ওপর একটা মাপকাঠি ঠিক ভাবে রাধ। প্রতি দিকে কত ইঞ্চি ক'রে আছে ?

(৩) একটা পেন্সিলের চারধারে পেঁচানভাবে কিছুটা স্থতে। জড়াও যাতে করে সূতোটা 'স্কুর পঁয়াচের মতো দেখায়।

(৪) একটা খালি কাটিম আর একটুকরো তার দিয়ে একটা কপিকল তৈরী করো। কপিকলটাকে কিছুর সঙ্গে বেঁধে সেটার সাহায্যে কোন ভারী জিনিষ তুলতে চেটা করে।।

(৫) ছুরীর ফ্রাটাও একরকম গোঁজ। আরও গোটাকয়েক যরপাতির নাম করে। যেগুলো আসলে গোঁজ।

(৬) খালি কাটিম চাকা হিসেবে ব্যবহার করে' একটা খেলনার গাড়ী তৈরী করে।।

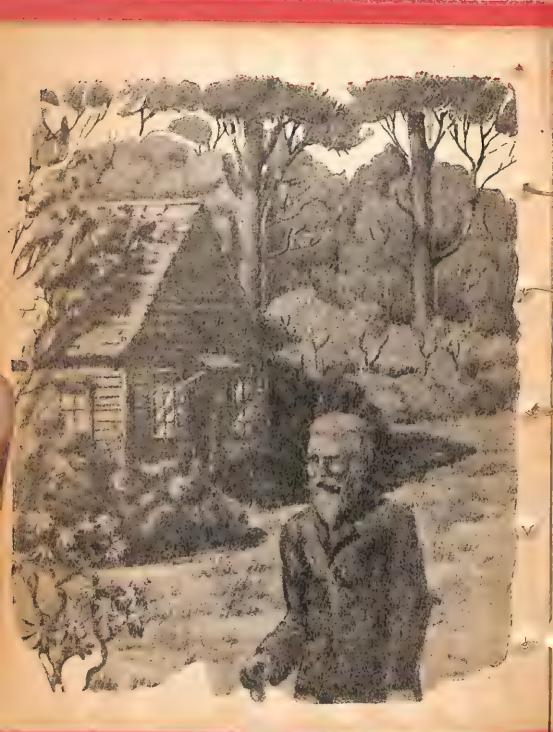
(৭) একখানা বড়ো বইয়ের উপর একটা মার্বেল রাখো! মার্বেল-টাকে সামনে পেছনে গড়াতে থাকো, কিন্তু দেখো সেটা যেন বইয়ের উপর থেকে পড়ে না যায়।

#### প্রখন

- (১) স্কুলবাড়ীর ভেতরে বা কাছাকাছি এমন কোন যায়গার নাম করতে পারে৷ যেখানে বিভিন্ন রকমের সহজ যন্ত্রপাতির প্রত্যোক-টিই তুমি দেখেছে৷ ?
- (২) বাড়ীতে কোন্ কোন্ রকমের সহজ যদ্পাতি তুমি ব্যবহার করে। ?
- (৩) একখানা বাইসাইকেলে তুমি কতো রকমের সহজ যন্ত্র খুঁজে বের করতে পারো ?
- (৪) বিদ্যুৎ কী করে' তৈরী করা যায় ? আমাদের বাড়ীতে বাড়ীতে বিদ্যুৎ আনা হয় কী করে ?
- (৫) বিদ্যুতের সাহায়ে কী কী রকমের কাজ করা যায় ?
- (৬) বিদ্যুৎ ব্যবহার করতে শেখবার আগে লোকে এসব কাজ কী করে করতো ?
- (৭) তাপ দিয়ে কী করে' কাজ করা যায় ?
- (b) জলের শ্রোত দিয়ে কী করে মানুষের প্রয়োজনীয় কাজ করা যায় ?
- (৯) হাওয়া দিয়ে কী করে কাজ করা যায় ?
- (১০) কাজকর্মের জন্য কী কী জীবজন্ত বাবহার করা হয়?

शृथिवीत গতि







## बनवाजी बुष्ध

এক বৃদ্ধ श्रीकरण এক গভীর, অন্ধকার বনের ঠিক মাঝখানে। সে বাস করতো একটা ছোট কাঠের ঘরে, আর সে জীবনে কোনদিন সেই ঘর ছেড়ে বাইরে বেরোয়নি। একদিন সে মনে মনে ভাবলো, ''এই গভীর, অন্ধকার বনের বাইরের জগওটা না জানি কেসন্। একবার গিয়ে দেখে এলে মক্ষ হয় না।'' এই ভেবে সেই বৃদ্ধলোকটি তার লাঠিগাছটা তুলে নিয়ে হাঁটতে শুরু করলো। সে হাঁটছে তো হাঁটছেই। অবশ্যে বনের গাছগুলো ছোট আর পাতলা হ'য়ে এলো, আর সে দূর্য্যের আলো দেখতে পেলো। অ-নে-ক কণ পরে সে বনের কিনারায় এসে উপস্থিত হ'লো। তার চোখে পড়লো নীচের প্রসারিত সবুজ উপত্যকা।

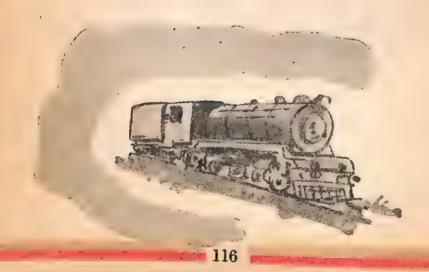
বৃদ্ধলোকটি খাঁড়া পাহাড়ের গা' বেয়ে নামতে লাগলো। সবে যখন তার পৃথিবী দেখা শুরু হয়েছে এমন সময় তো আর সে ফিরে যেতে পারেনা। নিজের বাড়ী ছাড়া সে জন্মে কখনো জন্য বাড়ী দেখেনি। উপত্যকার মধ্যে সে দেখতে পেলো শতশত বাড়ী। ''একটা বাড়ীতে চুকে' দেখলে মন্দ হয়না,'' সে মনে মনে ভাবলো। ''এবাড়ীগুলোর ভেতরটা কেমনতরো তা আমি জানতে চাই।''

একযায়গায় লম্ব। একসার বাড়ী দেখে বৃদ্ধলোকটির খুব কৌতূহল হ'লো । প্রত্যেক বাড়ীতে আবার কেমন সার সার জানালা। এতো জানালা সে কোনদিন দেখেনি। সে দেখলো অনৈক লোক সেই বাড়ীগুলোর মধ্যে চুকেছে, আবার লোক বেরিয়ে আসছে। ''এই তো মহা সুযোগ,'' বৃদ্ধলোকটি মনে ভাবে। ''আমিও ভেতরে চুকে পড়ি। এতো লোক আসা-যাওয়া করছে যে আমাকে কেউ লক্ষ্যও করবেনা।'' এই ভেবে সে সিড়ী বেয়ে উঠে ভেতরে চুকে গেলো।

সে ভেতরে চুকতেই বাড়ীটা 'হুস্' করে চলতে শুরু করলো।
মেঝেটা নড়ে উঠতেই বৃদ্ধলোকটি একটা আসনে বসে' পড়ে। বাড়ীটার
দু'ধারে আসনগুলো পরপর সাজানো, আর ঠিক মাঝখানে চলাফেরার
রাস্তা। ''এরন বাড়ীতো আর কখনো দেখিনি,'' মনে মনে এই কথা
বলে' বৃদ্ধলোকটি জানালার বাইরে তাকায়।

অমনি ''আমি কোথায়? আমি কোথায়?'' বলে' সে চেঁচিয়ে উঠে; কারণ, এতােক্ষণে সে বেশ বাবড়ে গেছে। ''এরকম জানানার পাশ দিয়ে ঘরবাড়ী গাছপালা ছুটে যেতে তাে আমি কোনদিন দেখিনি। নাঃ, আমি যা ভেবেছিলাম তার চেয়ে পৃথিবীটা অনেক বেশী আশ্চর্য যায়গা।'' তার ঠিক পরের আসনটিতে যে লোকটি বদেছিলো সে বৃদ্ধলোক যে কথাগুলি বলছিলো তা শুনতে পেলো। ''বাড়ীঘর আর গাছপালা তো নড়ছেনা,'' সে বললো। ''আমরাই নড়ছি। কী আজগবী কথা বলছেন! এর জাগে কোনদিন রেলগাড়ীতে চড়েন নি ? '

''না, বাপু, আমার তো বিশ্বাস হয়না,'' বৃদ্ধলোকটি বলে। ''আমিতো আর চোবের মাথা ধাইনি। আমি স্পষ্ট দেখতে পাচ্ছি যে বাড়ীবর গাছপালাগুলো জানালার পাশ দিয়ে ছুটে যাচ্ছে।'' এভাবে অনেক ক্ষণ ওদের তর্ক চলে, কিন্তু বৃদ্ধলোকটি শেষ অবধি নাছোড়বান্দ। হয়ে বলতে ধাকে যে বাড়ীবর আর গাছপালাগুলোই ছুটে যাচ্ছে।

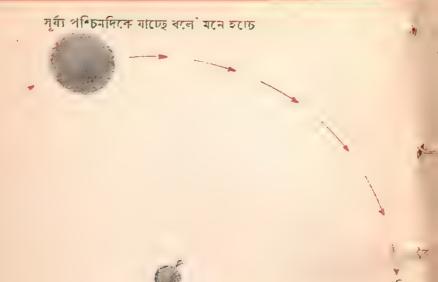


রেলগাড়ীটা যখন অন্য এক সহরে এয়ে থামলে। তখন বৃদ্ধলোকটি নেনে তার বাড়ীর পথ ধরলো। ''যথেষ্ট পৃথিবী দেখা হয়েছে,' সে নিজের মনে বলতে লাগলো। আজও সেই বৃদ্ধলোকটি বনের মাঝ-খানে তার সেই ছোট কাঠের ধরটায় বসে' বসে' সেই আশ্চর্য বাড়ী আর তার জানালার পাশ দিয়ে গাছপালাগুলে। ছুটে যাবার দৃশ্য মনে মনে ভাবে।

### প্ৰিৰী যে ঘ্রছে তা আমরা জানি কী করে'

গল্পের এই বৃদ্ধটির মতো লোক অনেক-আছে। তারা দেখে সূর্য আর চাঁদ পুবদিকে উঠে। তারা লক্ষ্য করে যে সূর্য আর চাঁদ আকাশের এপার থেকে ওপারে যায়। তারা ভাবে যে পথিবী এক যায়গাতেই দাঁড়িয়ে আছে, আর সূর্য ও চন্দ্র তার চারপাশে ঘুরছে।

কিন্তু সূর্য আর চাঁদ দুই-ই পৃথিবী থেকে অনেক দূরে। সেগুলো এতো দূরে যে তাদের পক্ষে একদিন পৃথিবী সম্পূণ ঘুরে' আসা সম্ভব নয়।



আমরা কিন্তু পূবদিকেই যাচিত্

ামরা যথন হাঁটি তথন আমরা জানি যে আনরা চলছি। রাজা দিয়ে হেঁটে যেতে যেতে আমরা দু'পাশের ঘড়বাড়ীগুলোকে পেরিয়ে যাই। বাড়ীঘর বা গাছপালা আমাদেরকে পেরিয়ে যায় না।

কিন্তু সূর্য বা চাঁদ দেখার সময় আমর। প্রায়ই ভুলে যাই যে পৃথিবীটা চলছে। গল্পের সেই বৃদ্ধলোকটির মতো আমাদেরও কেমনতরো ভুল হয়ে যায়। আমরা ভুলে যাই যে পৃথিবীটাই ঘুরছে, সূর্য ও চাঁদ নয়।

: 1

#### দিন রাতি হয় কেন

করনা করা যাক যে পৃথিবীটা যেন মস্তোবড়ো একটা 'বল', <mark>আর</mark> আমরা তার উপর দাঁড়িয়ে আছি। এর সঙ্গে একথা কিন্ত ভুললে চলবে-না যে আর একটা প্রকাণ্ড 'বলের মতো সূর্যটা অনেক দূরে আছে।

নীচের ছবিতে যেভাবে দেখানো হয়েছে সেভাবে এই পরীক্ষাটা করতে চেষ্টা করো। সূর্যের জন্য একটা খুব জোরালো আলো ব্যবহার করো। পৃথিবীর জন্য একটা 'গ্লোব' ব্যবহার করো। ঘরটাকে যদি অন্ধকার করে' নিতে পারো তবে পরীক্ষাটা বেশ জমবে।



#### এই পরীকা করবার ও জানবার গোটাকয়েক জিনিষ

- (১) সূর্বের আলে। কি একই সময়ে পৃথিবীতে সব ধায়গায় সমান ভাবে পড়তে পারে? পৃথিবীর কতোখানি ধায়গায় সূর্বের আলে। একবারে পড়তে পারে?
- (২) পৃথিবীর কোন অংশে দিন তা বের করো। কোন অংশে রাত তা বের করো। তুমি যেখানে রাস করো সে যায়গাটা বের করো। সেযায়গাটায় 'X' চিহ্ন দিয়ে দাও। যেখানে 'X' চিহ্ন দিয়েছো সেখানে দিন না রাত ?
- এখন আস্তে আস্তে 'গ্লোব'টাকে যোরাও। যে যায়গাটাতে 'X' চিহ্ন দিয়েছে। সেখানে কি রাত থেকে দিন হয়ে যাচেছ ?
- (8) 'X' চিচ্ন দেওয়া যায়গাটা যখন সূর্যের সবচেয়ে কাছে থাকবৈ
  তখন সেখানে দুপুরবেলা হবে। আচ্ছা, এবারে বলতে পারে।
  প্রোব'টার উপর কোথায় সকাল, কোথায় বিকেল, আর কোথায়
  মাঝরাত ?
- (৫) কোন একদিনের দুপুরবেলা থেকে শুরু করে' তার পরের দিনের দুপুরবেলা পর্যন্ত ক'ষণ্টা হয় ?

(वन्कि रोते। 🧳

বেবা ১০টা

বেৰা কটা

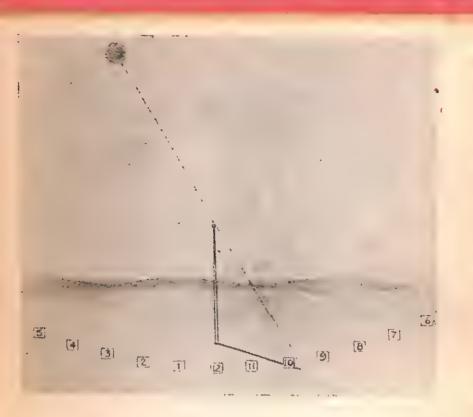
वना हो।

বেলা ৭টা

#### क्षाम

ছায়াগুলো যে অনবরত সরে' সরে' যায় তা থেকেও আমরা বুঝতে পারি যে পৃথিবীটা অনবরত যুরছে। যরের মেঝেয় কোন ছায়ার কিনা-রার উপর নজর রাধলেই দেখা যায় যে ছায়াটা ক্রমেই সরে' যাচ্ছে। রোদ আর ছারার মাঝখানে একটা দাগ দিয়ে রাখো। ঠিক দশ মিনিট পরে সেই দাগটার পানে চেয়ে দেখো।

অ-নে-ক দিন আগেকার মানুষদের ঘড়ি ছিলো না। তারা রোদ দেখে সময় বলতে শিখেছিলো।



প্রথমে তারা সূর্য আকাশের কোন যায়গার আছে তা দেখে বেলা আন্দাজ করতো। পরে তারা ছায়াদও তৈরী করতে শিখেছিলো। ছায়াদও কী করে কাজ করে তা জানো ?

S

তুমি পুব সহজেই একটা ছায়াদও তৈরী করে নিতে পারো। একটা লয়া লাটির একধার মাটির মধ্যে পুঁতে দাও। সূর্য উঠলেই লাঠিটার ছায়া পড়বে। খুব সকালবেল। ছারাট। পশ্চিম মুখো হবে পড়বে। দুপুরবেলা সেটা হবে উত্তরমুখো। আর বিকেল বেলা সেটা পূর্বমুখো হবে। সকালবেলা আটটার সময় ছারার ঠিক ডগায় একটুকরো পিজবোর্ড মাটিতে এঁটে লাও। পিজবোর্ডের টুকরোটার উপরে '৮' সংখ্যা লিখে রাখো। সকালবেলা ঠিক ন'টার সময় ছারার ডগায় ঠিক এমনি করে আর একটুকরো পিজবোর্ড এঁটে তাতে '৯' সংখ্যা লিখে রাখো। এতাবে যতক্ষণ না সূর্য অন্ত যায় ততাক্ষণ প্রতি ঘন্টায় এরকম করতে থাকে।। এরপর রোদ উঠলে তুমি ছারাদণ্ডের দিকে তাকিয়েই বলতে পারবে ক'টা বেজেছে।

পতাকাদণ্ড বেশ ভালো ছায়াদণ্ডের কাজ করে। এর ছায়ার ডগাটার দিকে নজর রেখে দেখে। কত তাড়াতাড়ি সেটা সরে সরে যাচেছ। ছায়া কি পশ্চিম থেকে পূবে যায়, না পূব থেকে পশ্চিমে যায়? পৃথিবী কি পশ্চিম থেকে পবে ঘোরে ন। পূব থেকে পশ্চিমে ঘোরে?

কৃত্তিকা

প্রথম লুকক

রোহিণী



লুকক

#### তারা

তারাগুলোর দিকে লক্ষ্য করলেও আমরা বুঝতে পারি যে পৃথিবী ঘুরছে।
শীতকালের আকাশের দক্ষিণ দিকে অনেকগুলো উজ্বল তারা দেখা যায়।
এই পৃষ্ঠায় যে আকাশের মানচিত্র দেওরা হলো তাতে কতগুলো তারার নাম
পেওরা হলো। প্রথমে মানচিত্রটা দেখো, তারপর আকাশের দক্ষিণ দিকে
ভাকাও। কতগুলো তারার নাম জেনে নাও, আকাশের বুকে সেগুলোকে
খুঁজে বৈর করে।।

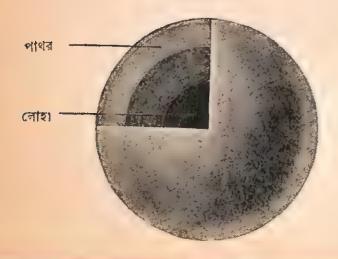
বদি তারাগুরোর দিকে নজর রাখো তবে দেখতে পাবে যে সেগুরো যেন পূব খেকে পশ্চিমে সরে সরে যাচ্ছে। প্রতি রাত্রেই তারাগুরো পূব দিকে উঠে। দেখে মনে হয় সেগুলো যেন আকাশেন উপর দিয়ে পূব খেকে পশ্চিমে চলে যাচ্ছে। তারপর সেগুলো পশ্চিমে জন্ত যায়। পৃথিবী যদি না যুরতো তবে তারাগুলোকে সবসময় আকাশের একযায়গায়ই দেখা যেতো। পৃথিবী যদি না যুরতো তবে সূর্য উঠতোনা, অন্তও যেতোনা। সেটাও সব সময় আকাশের একই যায়গায় খাকতো। তা হলে পৃথিবীর এক জর্বেকে সবসময়ই রোদ খাকতো। দিন-রাত্রির পরিবর্তন হ'তো না।

### প্থিবী অনবরত ঘোরে কেন

তেবে দেখো তো পৃথিবী কতো ভারী। পৃথিবীর পাহাড় পর্বত আর বিশাল সাগরগুলোর জলের কথাও ভেবে দেখো। আরও ভেবে দেখো যে পাহাড়— পর্বতগুলোর তলায় পরতে পরতে আছে বিরাট বিরাট পাথর। সাগরগুলোর তলায়ও মাইলের মাইল পর গভীর পাথরের পর্বত আছে।

বৈজ্ঞানিকেরা মনে করেন যে পৃথিবীর মাঝখানটা লোহার তৈরী। লোহা পাথরের চেয়ে ভারী।

পৃথিবী এতো বিশান আর এতো ভারী যে কিছুই এটাকে থামাতে পারে না । তাই এটা খানি যুরছে তো যুরছেই।



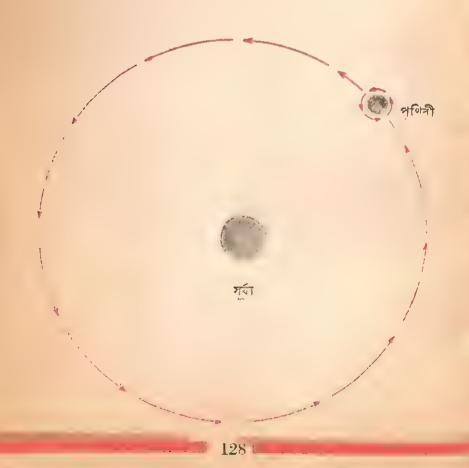


### প্রথিবীর অন্য গতি

তুমি কি জানো যে পৃথিবী ধুরতে ধুরতে কখনো এক জায়গায় দাঁড়ায় না ? পৃথিবী মহাশুন্যে ধুরে বেড়ায়। বন্দুকের গুলি যে বেগে ছুটে যায় তার চেয়েও বেশী বেগে পৃথিবী দিন রাত ছুটছে। পৃথিবী প্রতি সেকেণ্ডে আঠারো মাইল বেগে ছুটছে।

তুমি হয়তো জিজাসা করতে পারো: এতো বেগে ছুটতে ছুটতে পৃথিবী যাচ্ছে কোথায়? পৃথিবী সূর্যের চারিদিকে যুরছে। সূর্য এতো দুরে যে সূর্যকে একবার যুরে আসতে পৃথিবীর পুরে। একবছর লাগে। পৃথিবী যে পথে সূর্যের চারদিকে ঘুরে সে পণ্টা প্রায় গোল। প্রতি বছর একই পথে পৃথিবী সূর্যের চারদিকে যোরে।

সূর্যের চারদিকে ঘুরবার সময় পৃথিবী কোন কিছুর সঙ্গে ধাকা খায় না, কোন কিছুর সঙ্গে ঘষাও লাগে না পৃথিবীর। পৃথিবী অমনি বছরের পর বছর সূর্যের চারদিকে ধোরে।



#### अस्म

- (১) পৃথিবীর দুটো গতিকীকী?
- (२) मूर्य ७ टाला अरला नड़रह करन पत्र पत्र रव रकन ?
- (৩) পৃথিবীর ঘোরা কখনো থানে না কেন?
- (৪) দিন রাত্রি হবার কারন কি?
- (৫) मृत्रवीन की काटण नाटन ?
- (৬) গলেপর বৃদ্ধলোকটি কেন ভেবেছিলো সে বাড়ীঘর আর গাছপালা ওলো ছুটছে ?
- (৭) অন্য কারো কাছে তুমি কি করে' প্রমাণ করবে যে পৃথিবী স্থির হরে দাঁড়িয়ে নেই ?
- (৮) আমরা কী করে জানি যে সূর্য পৃথিবীর চারিদিকে ঘোরেনা ?



# কী কী করতে হবে ও ভাবতে হবে

(১) খানিকটা সতোর একদিকে একটুকরো চা-ধড়ি বেঁধে নাও।
সুতোর অন্য দিকটা পেরেক দিয়ে মেঝেয় আটকে দাও। এখন
সুতোটাকে টান টান করে' মেঝেয় একটা বড়ো বৃত্ত আঁকো।
ক।উকে সুর্য হয়ে বৃত্তটার কেল্রে দাঁড়াতে বলো। অন্য কাউকে
পৃথিবী হয়ে বৃত্তের রেখা ধরে সুর্যের চারদিকে চলতে বলো।
মনে রেখো পৃথিবী কিন্ত যুরতে যুরতে সুর্যের চারপাশে চলে।





- (২) একটা 'গেলাব' হাতে নিয়ে বৃত্তটা ,ধুরে এসো। 'গেলাব'টাকে সেসময় ঘোরাতে থাকো।
- (৩) দেখো তো সপ্তাহে, মাসে ও বছরে— কিসে কতবার করে' পৃথিবীটা ঘোরে।
- (8) পৃথিবীর দুরকম গতি দেখিয়ে ছবি **অাঁকো।**
- (৫) দূরবীনের ছবি এবং দূরবীনের ভেতর দিয়ে তোলা ছবি যোগাড় করো।

#### সঠিক উত্তর ৰলো

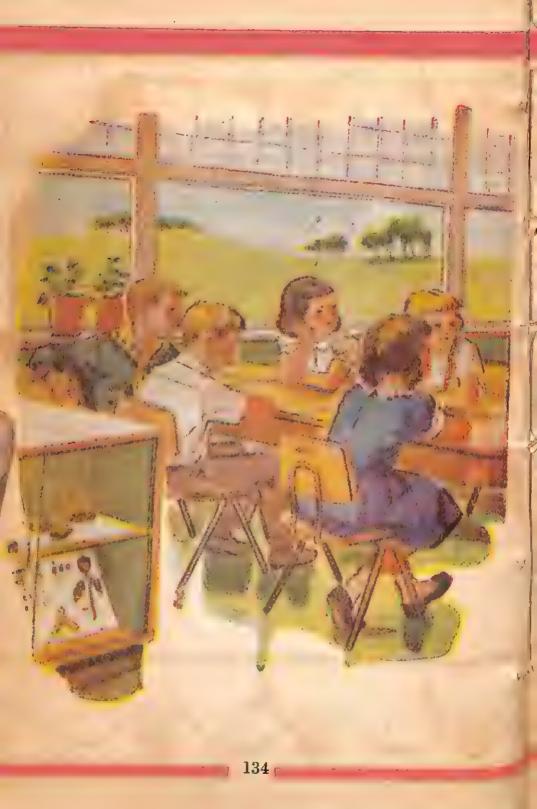
(উত্তর গুলো বইয়ে লিখো না। সেজন্য অন্য কাগজ ব্যবহার করো)

- (১) ছায়া সবসময় সরে (ক) পুব থেকে পশ্চিমে (খ) পশ্চিম থেকে পূবে (গ) উত্তর থেকে দক্ষিণে।
- (২) পৃথিবী চারদিকে যোরে (ক) তারাগুলির (খ) চাঁদের (গ) সূর্যের।
- এক সপ্তাহে পৃথিবী ষোরে (ক) তিনবার (খ)সাতবার (গ)চিনিবশবার।
- (৪) পৃথিবী সুর্যের চারদিকে একবার ঘুরে আসে এক (ক) দিনে (ব)
   সপ্তাহে (গ) বছরে।
- (৫) পৃথিবীর এক এক বার যোরার জন্য লাগে (ক) এক ঘণ্টা (ব) বারে। ঘণ্টা (গ) চব্বিশ ঘণ্টা ।

#### ब्राला दकानहीं हिक

- (১) সূর্য পৃথিবীর চারদিকে বোরে।
- (২) তারাগুলো পুবদিকে উঠে।
- (৩) পৃথিবী সবসময়ই চলছে।
- (8) ছারাওলো পূবদিকে যায়।

# उँहिम की काइ<sup>2</sup> जन्नाग्





#### যতীনের ধাঁধা

যতীনের ক্লাশের ছেলেমেয়েরা ধাঁধা বলছিলো। প্রত্যেক ছেলে ও নেয়ে একটা করে' ধাঁধা বানিয়ে নিয়ে এসেছিলো, আর ক্লাশের অন্য স্বাই সেটার উত্তর দেবার চেটা করছিলো। আজ ধাঁধা বলবার পালা ছিলে। যতীনের।

### যতীনের ধাঁধাটা ছিলো এইঃ

স্থামার তো চোধ নেই, ছিলোও না কধনো ; আমার তো পা' নেই, ছিলোও না কধনো ; আমার তো মুধ নেই, ছিলোও না কধনো ;

তবুও একসময় আমাকে জ্যান্ত গোর দেওয়। হ'য়েছিলো। থেহেতু চোখ ছিলো না, সেজন্য আমি কিছুই দেখতে পাইনি; থেহেতু পা' ছিলো না সেজন্য আমি হামাগুড়ি দিতে পারিনি; থেহেতু মুখ ছিলো না সেজন্য আমি হাঁক দিতেও পারিনি;

তবুও কিন্ত আমি একাই বেরিয়ে এসেছিলাম। বলতো আমি কী?

''তুমি কি জ্যান্ত ?'' পরেশ জ্জোসা করে।

''হাা, আমি জ্যান্ত,'' যতীন বলে।

''তুমি কি মস্তোবড়ো ?'' প্রদীপ জিজ্ঞাসা করে।

''এখন আমি মস্তোবড়ো'' যতীন বলে।

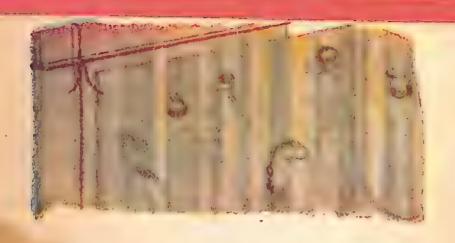
ওরা সবাই যতীনের ধাঁধাটার উত্তর ভাবতে থাকে। **অনেকক্ষণ** কেউ কোন কথা বলে না। অবশেষে মণিকা কথা বলে।

''প্রামি জানি' তুমি কী,'' মণিকা বলে। ''তুমি গাছ। কিন্তু এক-সময় তুমি বীজ ছিলে। বীজ তো আসলে শিশুচারা।'' ''বাঁধাটা কিন্ত বেশ ছিলো,'' সুষমা ঘলে, ''কিন্ত **আমার জানড়ে** ইচ্ছা করে শিশুচারা কী করে মাটি থেকে বেরোয়।'' ''আমারও জানতে ইচ্ছা করে,'' ওরা সবাই একসঙ্গে বলে' উঠে।

তখন ওরা স্থির করে যে বিষয়টা ওরা নিজেরাই জানতে চেটা করবে।

### ৰীজের অঙ্কুরোদ্গম লক্ষ্য করা

ছেলেনেয়ের। প্রথমেই দুধানা
চৌকা কাচের টুকরা আর এক
টুকরা য়ুটিং কাগজ যোগাড় করলো।
রুটিং কাগজের টুকরাটা ওরা চৌক।
কাচ দুটোর একটার উপর রাখলো।
রুটিং কাগজের উপর ওরা
করেক রকমের বীজ রাখলো। তারপর চৌকা কাচের অন্য টুকরা
ওরা উপরে বসিয়ে কাচের টুকরা দুটো, হুটিং কাগজ আর বীজ খানিকটা
সূতো দিয়ে একসঙ্গে বেঁধে দিলো। কাচের টুকরার ধারগুলো যাতে
অগভীর জলে থাকে এমনভাবে রেখে ওরা বীজগুলো ভিজে থাকার
ব্যবস্থা করলো।



### बीरकात अञ्कूरताम् गम

ওরা প্রতিদিনই বীজগুলোকে তালো করে লক্ষ্য করে' দেখতো। বীজগুলোর কী হচ্চিলো তা দেখতে ওদের বেশ মজা লাগছিলো। মাটিতে পুঁতলে বীজগুলো যেমন করে' বাড়তো বীজগুলো ঠিক তেমনি করেই বাড়ছিলো।

প্রথমে বীজগুলো বড়ো হ'তে লাগলো। সেগুলো কিছু কিছু জন । নিচ্ছিলো বলেই ওরকম হচ্ছিলো। শীগিগরই বীজগুলোর খোঁসা ফেটে গেলো।

পরের দিন প্রায় সবগুলো বীজেই ছোট ছোট অঙ্কুর দেখা গেলো।
অঙ্কুরগুলো সবই নীচের দিকে বাড়তে লাগলো, মাটিতে পুঁতলে যেমন
হ'তো ঠিক তেমনিভাবে। অঙ্কুরগুলোর ডগায় ছোট ছোট চুল গজালো।
উদ্ভিদ-শিশুদেরকে জল নিতে সাহায্য করলো।

্বারও কয়েক দিনের মধ্যে বীজগুলো থেকে ছোট্ট ছোট্ট ডাঁটা বেরুলো। ভাঁটাগুলোর ডগায় পাতা ছিলো।

# উদ্ভিদ-শিশ্বা কোথায় তাদের খাবার পায়

উদ্ভিদ-শিশুরা যথন চৌকা কাচের টুকরা দু'টোর মধ্যে বড়ো হ'য়ে উঠছিলো তথন ছেলেমেয়েরা অনেক রকম প্রণু করছিলো। উদ্ভিদ শিশুগুলোকে ভালে। করে' নজর করে দেখে ওরা প্রায় সব প্রশোরই জবাব শুঁজে পেয়েছিলো। কিন্তু একটা প্রশোর উত্তর ওরা কেউ খুঁজে পায়নি।

''উদ্ভিদ শিশুরা কী খায় ?'' প্রশুটা ছিলো এই। ওরা দেখেছিলো যে উদ্ভিদ শিশুরা শুধু জলই পাচ্ছে। কিন্তু ওরা বুঝতে পারছিলো না শুধু জল খেরে উদ্ভিদ-শিশুগুলি বাঁচবে-ই-বা কেমন করে আর বাড়বে-ই-বা কেমন করে। ''বিরর্ধন কাচ দিয়ে উদ্ভিদ-শিশুগুলিকে দেখা যাক,'' ত**নুকা বলে।** ''তা হ'লে হয়তো বেশ বোঝা যাবে।

বিবর্ধন কাচের মধ্য দিয়ে উদ্ভিদ শিশুগুলিকে এই বড়ো বড়ে। দেখাচ্ছিলো। বীঞ্চগুলো তথনও সেগুলিতে লেগেছিলো।

''দ্যাঝো, দ্যাঝো!'' পরেশ চেঁচিয়ে উঠে। ''বীজগুলো কুঁচকে গেছে। সেগুলো আগে যতো বড়ো ছিলো এখন আর ততো বড়ো নেই।''

"কেন এরকম হয়েছে তা আমি জানি," মণিকা বলে। "বীজের মধ্যে জমানো ধাবার সম্বন্ধে আমরা আগে যা জেনেছিলাম তা মনে নেই ?"

''হঁ্যা, তাইতো,'' তনুকা বলে, ''এখন বুঝতে পারা যাচ্ছে খুব ছোট থাকার সময় শিশু-উদ্ভিদ কী থেয়ে বাঁচে। ওরা জমানো খাবার খায়।''



#### या कवरण इरब

- (১) ভিজে কাঠের গুড়ো, বালি, তুলা, মাটি ও অন্যান্য জিনিষে বীজ বপন করো।
- (২) পরীক্ষা করে দেখে। শুকনো মাটিতে বীজ অফুরিত হয় কি না।
- (৩) যতে। রক্ষের পারে। বীজ সংগ্রহ করে। ।

.0,

- (৪) বাক্রের মধ্যে বিলাতী বেগুন অথবা বাঁধাকপির চারা করতে চেটা করে।
- (৫) বীজ থেকে আসে এনন যতোরকমের ধাবার তুমি খাও সে গুলোর একটা তালিকা তৈরী করে।।
- (৬) একটা ধালি যায়গা থেকে থানিকটা মাটি থুড়ে নাও। সেই মাটিটুকুন একটা ফুলের টবে রেখে দেখে। মাটির মধ্যে লুকিয়ে থাকা বীজ থেকে কতোরকমের উদ্ভিদ গুজাবে।
- (৭) বাড়ীতে যেসব উদ্ভিদ আছে সেগুলোর অংশ ভেঙে নিয়ে জলের মধ্যে সেগুলোকে গজাতে চেষ্টা করে।
- (৮) জলের প্রাসের তলায় একটু জল রেখে সেখানে একটা আলু রেখে দাও। নজর রেখে। কখন আলুর চোখগুলো থেকে কুঁড়ি বেরোয়।



# कनी य्याभ्यभीष

অ-নে-ক বছর আগে আমেরিকায় একজন খুব গরীব লোক বাস করতো, সে তার দেশের নানান যায়গায় ছুরে' বেড়াতো। সে সব সময় তার পিঠে এক থলে আপেলের বীজ নিয়ে বেড়াতো বলে' লোকে তাকে ''জনী আপ্লসীড'' বলে' ডাকতো।

সে সময় আমেরিকার পশ্চিম দিকে লোকের বসতি ছিলো না।
প্রতি বসন্তকালে জনী আাপ্লসীড তার আপেল বীজের খলে ঘাড়ে
করে সেখানে যেতো, আর যেতে যেতে আপেলের বীজ বুনে যেতো।

প্রতি শরৎকালে সে আরও আপেলের বীজ সংগ্রন্থ করতো।

লোকে জনী আাপ্লসীডের কাও দেখে হাসতো, কিন্তু যেসব বীজ
সে বুনেছিলো সেওলো বেড়ে আপেলের গাছ হ'য়ে উঠেছিলো। অনেক
বছর পরে বাস কবার যায়গা বুঁজতে লোকজন পশ্চিমদিকে আসতে শুরু
করলো। তাবা আপেল গাছগুলোর ধারে ধারে তাদের বাড়ীবর তৈরী
করতে লাগলো।

### ৰসন্তকালের ফ্ল

আমাদের দেশে যেগৰ ধারগায় শীতকালে বরফ পড়ে সেসৰ ধারগায় যথন বসন্তকাল আমার সঙ্গে ফুল ফুটতে সুরু করে তথন লোকের। খুব পুনী হয়। কোন কোন ধারগায় বরফ ফুঁড়েও ফুল বেরোয়। বসস্ত-কালের কতরকম ফুলের নাম তুমি জানো ? তুমি যেখানে বাস করে। গেখানে বসন্তকালের কোন্ ফুল সকলের আগে ফোঁটে ?





যে ফুরগুলো সকলের আগে ফোঁটে সেগুলো কিন্ত বীজ থেকে আসে না। কারণ বসস্তকালের অতো গোড়ার দিকে বীজ অঙ্কুরিত হ'বার পক্ষে তথনো খুব ঠাণ্ডা থাকে।

ফুলগাছের শিকড় ও কল থেকে শীগিগর শীগিগর ফুল ফোঁটে। কথনো কথনো আমরা বাড়ীর উঠানে শিকড় অথবা কল লাগিয়ে খুব তাড়াতাড়ি ফুল ফোঁটাবার ব্যবস্থা করি—এমন কি গাছে গাছে পাতা ধরবার আগেই। ছোট ছোট টবে কল লাগিয়ে সেগুলো যদি একটু গরম যায়গায় রেখে দেওয়া যায় তবে বছরের যে কোন সময়েই সেগুলো বাড়তে পারে।

আগে এই বইয়ের এক যায়গায় তোমরা পড়েছো যে উদ্ভিদ তার নানা 

অংশে ধাবার জমিয়ে রাখে। অনেক উদ্ভিত শিকড়, কন্দ প্রভৃতি মাটির

নীচেকার অংশগুলিতে ধাবার জমিয়ে রাখে। বসন্তকালের প্রথম উষ্ণ

দিনগুলিতে তারা বেড়ে উঠবার জন্য এই খাবার ব্যবহার করে। এই

অন্যই কোন কোন ফুল এতে। সকালে ফুট্তে পারে।

# কদ্দ থেকে উণ্ভিদ জন্মানো

ঝুলখনে কয়েকটা কন্দ ফুল জন্মাতে চাও? কয়েক রক্ম কন্দ ফুল আছে, যেগুলো বেশ ভালোভাবে বাড়ে আর যেগুলো ধুব চমৎকার ফুল হয়। কন্দ গুলোর বেড়ে উঠার জন্য মাটির দরকার হয়না, কেননা সেগুলোর মধ্যেই তো প্রচুর খাবার জমানো আছে।

কৃদ গুলো লাগাতে হয় টবের মধ্যে পার্ধর আর জল ভরে তাতে। পাতা গজাতে শুরু করার আগে অবধি সেগুলোকে অদ্ধকারে রাখতে হয়। আলোতে আমবার কয়েকদিন পরেই সেগুলোতে ফুল ধরে।

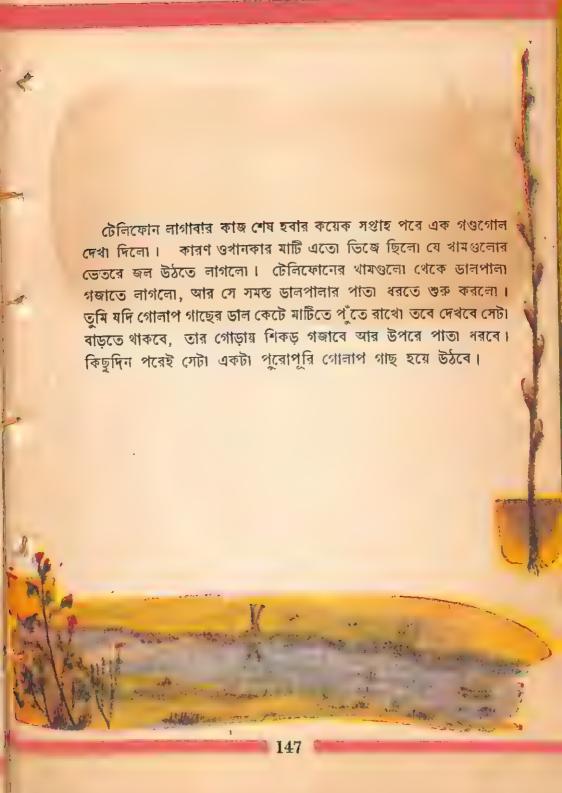
একটা কল চিরলেই চারাগাছটা যে জমানে। থাবার থেয়ে বাড়ে তা তুমি দেখতে পাবে। একটা পিঁয়াছের কল চিরতে দেখবে বেশ মজা লাগবে। যে খোসাগুলো খদে আসবে সেগুলো কিন্তু আসলে পাতা। সেগুলোর ভেতরে খাবার জমানো থাকায় ওরকম মোটা দেখায়। পিঁয়াজের কলও চিক ফুলের কলের মতোই জলে বাড়তে পারে।



# যে সমস্ত ডাঁটা থেকে নতুন চারা জন্মায়

অনেক দিন আগে জনকয়েক লোক একজায়গায় টেলিফোনের তার ক্যাচ্চিলো। তারা টেলিফোনের গামের জন্য কতগুলো গাছ কেটে নিয়ে– ছিলো। আব মাটিতে গর্ভ পুঁড়ে সেগুলিকে পুঁতে দিয়েছিলো। তারপর তারা সেই থামগুলোতে তার লাগিয়ে দিয়েছিলো।

আবহাওয়াটা এতো গেঁতগেঁত ছিলো যে একাজ করতে ওদেরকে বেশ বেগ পেতে হয়েছিলো, কারণ প্রায় সারাক্ষণই বৃষ্টি হচ্ছিলো।



অনেকে ভাঁটার ছোট ছোট টুকরো পেকেও পাছের চারা জন্মার। এই ছোট ছোট টুকরোওলোকে বলে 'কাটিং'। কাটিংওলো প্রায় ছয় ইঞ্চিল্যা হয়। এবং দেওরোকে শীতকালে বালিতে বসিয়ে দেওরা হয়। বসম্ভকালে সেওনো বালি থেকে উঠিয়ে মাটিতে পূঁতে দেওয়া হয়। তখন সেওলোর নীচের দিকটা থেকে শিকড় আর উপরের দিকটা থেকে ডালপালা গজাতে থাকে।

# হিলুপ

বাড়ীতে যে সব গাছগাছড়া থাকে সেগুলোর ডাঁটা সাধারণত: নরম হয়। সেগুলোর ডাল কেটে নিয়ে যদি মাটিতে পুঁতে দেওয়া যায় তবে সেগুলিও বড়ো হতে থাকে। এগুলোকে বলে 'স্লিপ'। এগুলোর গোড়ার মাটি যদি ডিজিয়ে রাধার ব্যবস্থা করা যায় তবে 'স্লিপ' গুলোও নতুন চারাগাছ হয়ে উঠে।

কোন কোন গাছগাছড়ার 'স্লিপ' সবচেয়ে ভালোভাবে বাড়ে যদি প্রথমে সেওলিকে জলে রাধা হয়। তথন 'স্লিপ' গুলোর নীচের দিকে শিকড গুড়ায়।

তারপরে সেগুলোকে মাটিতে পুঁতে দেওয়া হয়।



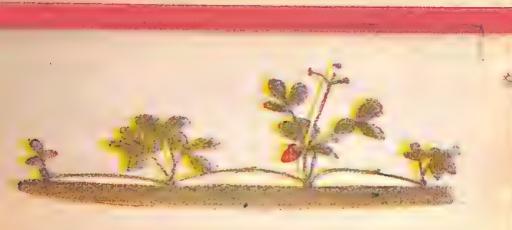




# माहित नीटहत छाँहो

আমেরিকায় 'সোলোমনের শীলমোহর' নামে একরকম উদ্ভিদ আছে। এর বেড়ে উঠার ধরনটা ভারী মন্ধার। আমেরিকার অনেক যায়গার জগলেই এই উদ্ভিদটা পাওয়া যায়।

প্রতিবছরেই 'সোলোমনের শীলমোহর' মাটির নীচে শিক্ত গঞ্চায় আর উপরে হাওরার একটা ভাঁটা তুলে দেয়। সঙ্গে সঙ্গে আর একটা ভাঁটা মাটির নীচে দিয়ে একপাশে মেলে দেয়। পরের বছর মাটির নীচেকার ভাঁটাটার ডগা পেকে শিক্ত গজিয়ে নীচে নামে আর একটা নতুন ভাঁটা মাটির উপরে খাডা হয়ে উঠে যায়। এভাবে উদ্ভিদটা একজায়গা পেকে আর এক যায়গায় যায়। আর প্রতি বছরেই নতুন মাটিতে বেডে উঠার বাবস্বা করে।



# नानात

'ষ্ট্রবেরী' জাতীয় উদ্ভিদ তার ডাঁটাগুলে। চারপাশে ছড়িয়ে দেয়। শেগুলো যখন মাটি ছোঁয় তখন সেগুলোতে শিকড় জন্মায়, আর শিকড়-গুলোর উপরে পাতা জন্মায়। এভাবে নতুন নতুন চারা জন্মায়। উদ্ভিদের ছড়িয়ে পড়ার এই হ'লো একটা উপায়।

# এতো নতুন চারা জন্মায় কেন?

অন্ধকয়েক রকম উদ্ভিদই অনেক দিন বাঁচে। তাদের বেঁচে থাকার পক্ষে অনেকরকম বিঘু আছে বলেই সেগুলো অনেক দিন বাঁচতে পারে না। অনেক চারা গাছ বড়ো গাছের ভীড়ে মারা যায়। অনেক চারাগাছ গোরুছাগলে থেয়ে ফেলে। অনেক চারাগাছ আবার আগুনে পুড়ে যায়। আর কী কী ভাবে চারাগাছ মারা যায় বলতে পারো? প্রতি বছরই এভাবে যতো উদ্ভিদ মরে যায় তাদের স্থান পুরণের জন্য নতুন উদ্ভিদের দরকার হয়। প্রতিবছরই যতোগুলি নতুন উদ্ভিদ নানান মায়গায় গজিয়ে উঠে প্রায় ততোগুলি পুরানো উদ্ভিদ মরে যায়। এর দরুণ পৃথিবীতে উদ্ভিদের সংখ্যা প্রায় সমানই থাকে।

#### একসালা

অনেক উদ্ভিদ শুধু একটা মরশুমে বেঁচে থাকে। সেগুলো বসন্তকানে জগমাতে থাকে, গ্রীদ্মকালে বেড়ে উঠে বীজ ধরে, তারপর হেমস্তকালে মরে' যায়। এমনি অনেক উদ্ভিদ শীতকালে বেড়ে উঠে বীজ ধরে আর শীতের শেষে মরে যায়। এই ধরণের উদ্ভিদকে বলে একসালাই উদ্ভিদ। তুমি কতোরকম একসালাই উদ্ভিদর নাম বলতে পারো ?





একসালা উদ্ভিদের বীজগুলো মাটিতে পড়ে, আর তার পরের মরশুম অবধি সেগুলো মাটিতেই থাকে। কোন কোন বীজ এমন যায়গায় পড়ে যে যায়গাগুলো বেড়ে উঠার পক্ষে বেশ সুবিধাজনক। আবার কোন কোন বীজ ভালো যায়গায় পড়েনা, অথবা সেগুলোকে জীবজন্তুরা ধেয়ে ফেলে।

# म् भाना

দু'গালা দু'বছর বেঁচে থাকে। সেগুলো বসম্ভকালে বীজ থেকে জন্মায়। যদি কোন কিছুতে তাদেরকে মেরে বা খেয়ে না ফেলে তবেঁ প্রথম শীতকালটা তারা বেঁচে থাকে। পরের বছর হেমন্তকালে তারা

গাঁজর ও বীট হ'লো দু'সালা উদ্ভিদ যা আমর। খাওয়ার জন্ম জন্মাই। নীচে যে শিয়াল কাঁটার ছবি দেওয়া হ'লো সেটাও দু'সালা উদ্ভিদ। কৃষকেরা বসম্ভকালের গোড়ার দিকে গাঁজরের বীজ বুনে' দেয়। গাঁজরের চারাগুলো বড়ো হয়ে উঠবার পর সেগুলো তাদের শিকড়ের মধ্যে থাবার জনিয়ে রাখে। হেমন্তকালে কৃষকরা মাটি খুঁড়ে গাঁজর-গুলো তুলে ফেলে, তারপর আমর। সেগুলো খাই। বেশীর ভাগ গাঁজরের জীবনাবসান এভাবেই ঘটে। তারা তাদের জীবনের বাকী সময়টুকু বাঁচবার সুযোগই পায়ন।।

প্রথম শীতকালে গাঁজরগুলোকে যদি মাটিতেই থাকতে দেওয়া হয় তবে পরের নসন্তকালে একটা অভূত ব্যাপার ঘটে। গাঁজর চারার উপর একটা লম্বা ডাঁটা বেরোয়, আর এই ডাঁটাটায় প্রথমে ফুল তারপর বীজ হয়। বীজগুলো পরিণত হবার পর গাঁজর চারাটা নিজে থেকেই মরে যায়—-দু'টো মরশুম বেঁচে থাকার পর।

ধিতীয় বছরে গাঁজর চারা কেমন করে' বাড়ে তা দেখতে চাও? তবে বাগানে অথবা একটা ফুলের টবে একটা গাঁজর চারা পুঁতে দেখতে পারো। তুমি যদি সেটার যথেষ্ট যত্ন নাও তবে গ্রীম্মকালে সেটায় ফুল ও বীজ হবে।

#### বার্মেসে

বেসব উদ্ভিদ বছরের পর বছর জ্পায় সেগুলোকে বলে বারমেসে উদ্ভিদ। তাদের শিকড়গুলো মাটিতেই থেকে যায় আর প্রতি বসস্তকালে সেগুলো থেকে ডাঁটা গজায়। শীতের ঠাগুয়ে তাদের ডাঁটাগুলো মরে' যায় কিন্তু শিকড়গুলো মরেনা। আমাদের বাগানের ফুলগুলোর বেশীর ভাগই বারমেসে। সেগুলো বছর বছর পুরানো শিকড় থেকে গজিয়ে উঠে, নতুন করে' লাগাতে হয়না।



#### প্রশন

- (১) কোন জিনিষ জীবন্ত গোর দেওয় হয়েছিলো, আর তারপর সে আপনি মাটি ফুঁড়ে বেরিয়েছিলো।
- (২) বাড়তে শুরু করার সময় শিশু উদ্ভিদরা তাদের থাবার পায় কোথা থেকে ?
- (৩) তুমি যেখানে থাকে। সেখানে বসন্তকালে কোন ফুল সবচেয়ে আগে ফোঁটে।
- (৪) প্রতিবছর এতোগুলো করে নতুন উদ্ভিদ জন্মায় কেন?
- (৫) 'জনী অ্যাপ্ল্যীড' কী করেছিলো?
- (৬) বীজ কী ভাবে বাড়তে শুরু করে?
- (৭) টেলিফোনের থামগুলোতে ডালপালা গজাতে শুরু করলো কেন ?
- (৮) কল থেকে যেসমস্ত উদ্ভিদ জন্মায় তাদের কয়েকটার নাম করো।



# সঠিক উত্তর বলো

A today to

(এই वहेरा ना निर्थ यना कांगरक (नर्था)

নীচে যে বিভিন্ন রকমের উদ্ভিদ জণ্মাবার কথা বলা হয়েছে সে গুলোর প্রত্যেক রকমের জন্য একটা করে উদাহরণ দাও :

(১) বীজ থেকে	
(২) 'রাণার' থেকে	
(৩) 'স্লিপ' থেকে	
(৪) 'কাটিং থেকে	***************************************
(৫) কন্দ থেকে	
একসানা উদ্ভিদ বাঁচে	. বছর। তিন বক্তম একসালা
উप्डिम হ'त्ना:	
(২)	(೨)
দু'সাল। উদ্ভিদ বাঁচে বা	१८) इव । रिका तका प्र'ातना हिस्सि
र (पा:	
(১) বারমেনে উদ্ভিদ বাঁচে	(2)
বারমেসে উদ্ভিদ বাঁচে	वान्त प्रार्थन व्यक्ति ।
তিন রকম বার মেসে উদ্ভিদ হ'লোঃ	पद्यः अपदा आत्या द्वनाः
(5)	(-)
(5)	(৩)

# उनकारी उहिम





#### পরেশের বাগান

বসস্তকালের শুরুতে পরেশ একটা সব্জীর বাগান করতে চাইলো। শুনে ওর বাবা-মা খুব খুগী হলেন। তাঁরা বাড়ীর পেছনের উঠোনটার খানিকটা যায়গায় তাকে বাগান করতে বললেন।

প্রথম প্রথম বাগান করায় পরেশের খুব উৎসাহ ছিলো। সে খুব বেঁটেখুটে মাটি কুপিয়ে বাগানের মাটি বেশ নরম করে' নিলো। তারপর সে লাইন লাইন করে বীজ বুনে' দিলো।



ছোট ছোট চারাগুলো যথন মাটি ফুঁড়ে উঠতে লাগলো তখন খুব মজা লাগলো। কোন কোন চারার ডাঁটার সঙ্গে সঙ্গে বীজগুলোও মাটির উপরে উঠে এলো। অন্যান্য বীজগুলো মাটির নীচেই রয়ে গেলো, সেগুলোর শুধু ডাঁটাগুলো উপরে উঠে এলো।

বসস্তকালের শেষের দিকে আবহাওয়া বেশ গরম হ'রে এলো। দেখা গেলো যে পরেশের চারাগুলো আর তাড়াতাড়ি বাড়ছেনা, বাগানটা আগাছায় ভরে' গেছে।

'তোমার বাগানটাকে কিন্তু একটুও ভালো দেখাচ্ছেনা,'' পরেশের মা বলেন। 'ভোমার উচিত আগাছাওলোকে উপর্ড়ে ফেলে' চারাগুলোর চারধারে মাটিতে নিড়নি লাগিয়ে দেওয়া।''

<mark>''বাগানে কাজ ক</mark>রতে আর ভালো লাগেনা আমার,'' পরেশ বলে। <mark>''যা গরম পড়েছে আজ</mark>কাল।''

''কিন্তু কাজটা যথন শুরু করেছো, তথন তো তা শেষ করা উচিত,'' পরেশের মা বলেন।



''গাছপালা যে কোন কাজে লাগে তা আমি বুঝিনে,'<mark>' পরেশ বলে।</mark> ''তুমি কি মনে করো যে গাছপালা ন। থাকলেও চলে?''

''হাঁা, বাগানে কাজ করার চেয়ে গাছপালার সাহায্য না নেওয়াও ভালো।''

''বেশ, এখন থেকেই তবে শুরু হোক। যদি দেখা <mark>যায় যে গাছপালার</mark> সাহায্য না নিলেও তোমার চলে তবে তোমাকে আর বাগানে কাজ করতে হবেনা।''

পরেশ হাসে। সে ভাবে যে সে জিতে গেলো। সে একটা চেম্বারে বসতে যায়।

'বা, না, চেয়ানে বসা চলবে না,'' ওর মা চেঁচিয়ে উঠেন। ''চেয়ারটা তৈরী হয়েছে কাঠ দিয়ে, আর কাঠতো গাছপালা থেকেই এসেছে।'' ''এটা তো আমি ভেবে দেখিনি,' পরেশ বলে। পরেশ এবারে ঘটাল ট্রাক্টার উপর বসে। সেখানে বসে সে বিশেষ আরাম পাচ্ছিলোনা, তাই দু'মিনিট যেতে না যেতেই সে জিজ্ঞাসা করে, 'মা, খাবার তৈরী হ'মে গেছে ?''

''হঁঁয়,'' ওর মা বলেন, ''কিন্তু তুমি তো খেতে পাবেনা। গাছ-গাছড়া না হলেও তে। তোমার চলে।''

''আমি শুধু মাংস, মাধন আর দুধ খাবে।,'' পরেশ বলে। ''সেগুলে। তো গাছগাছড়া থেকে আসেনা।''

''সেটা খুব উচিত কাজ হবেনা। মাংস, মাধন আর দুধ জীবজন্ত থেকে আসে বটে, কিন্তু তারা গাছগাছড়া না খেলে তো আর ওগুলো আসতোনা। কাজেই তুমি শুবু নুন আর জল খেতে পারো।''

''আচ্ছা নুন আর জলের সঙ্গে একটু লঙ্কা থেতে পারিনা ?''

''মা, লঙ্কাও তো গাছগাছড়া থেকেই আসে।''

''তা'হলে আমি বাইরে গিয়ে একটু বল খেলি ?''

''না, তাও হ'তে পারেনা। ব্যাট আর বলও গাছগাছড়া থেকেই আসে। তাছাড়া জামাকাপড় পরাও তোমার চলবেনা।''



''কেন ?''

''জুতো ছাড়া তোমার পরণে যাকিছু আছে তা সবই গাছগাছড়া থেকে এসেছে। তোমার জুতো জোড়া যে জন্তর চামড়া দিয়ে তৈরী সেটাও তো উদ্ভিদ খেতে।''

''তা হ'লে আমার মনে হয় শুতে যাওয়াই ভালো,'' পরেশ বলে। ''এছাড়া আর কিছু করা যেতে পারে বলে'তো মনে হয়না।''

''না, শুতেও যৈতে পারোনা,'' ওর মা বলেন। ''কারণ বিছানার চাদর, জাজিম ইত্যাদিও গাছগাছড়া থেকেই এসেছে। কম্বলগুলো অবশাি পশমের, কিন্ত উদ্ভিদ থেয়ে ভেড়াগুলো যদি না বাঁচতাে তবে তাদের পশম আসতাে কোথা থেকে?'' ''তাহলে খাবার আগে বাগ'নে গিয়ে কাজ করাই বোধহয় ভালো হবে, না ?''

''কিন্তু আমি তে৷ ভেবেছিনাম যে তুমি গাছগাছড়৷ আদপে পছন্দ করো না।''

''না, আমার মত বদলে গেছে,'' পরেশ বলে। ''দেখবে আমি আমার বাগানটাকে সহরের সেরা বাগান করে' তুলবে।।

# গাছগাছড়ার নানারকম উপযোগিতা

এই বইখানাও উদ্ভিদ্জাত বস্তু দিয়ে তৈরী। এই কাগজ কোন একসময় জীবন্ত গাছের সংশ ছিলো। বইয়ের পাতাগুলো যে সূতে। বাঁধানো হয়েছো তাও এসেছে গাছগাছড়া থেকে। এমন কি ছাপার কালিও গাছগাছড়া থেকে পাওয়া গেছে।

খেলা করবার সময়ও আমরা অনেকরকম উদ্ভিদজাত বৃস্ত ব্যবহার করি। ক্রিকেট খেলার বাটি, রবারের 'বল', দাবার ঘুঁটি—এসমন্তই গাছগাছড়া থেকে তৈরী হয়েছে। ফুটবল ও ক্রিকেট-বলের কোন কোন অংশ গাছগাছড়া থেকে ও কোন কোন অংশ জীবজন্ত থেকে পাওরা গেছে। কিন্ত উদ্ভিদ না থাকলে যে জীবজন্তও থাকতো না তা যেন আমরা ভূলে না যাই।

তুমি যদি ষরের মধ্যেই একবার ধুরে দেখো তাহলে দেখতে পাবে কতো রক্ম জিনিম গাছগাছড়ার দয়ায় পাওয়া গেছে। অনেক জিনিষের উপরেই দেখবে রঙের পালিশ লাগানো হয়েছে। যেসন জিনিয় দিয়ে রঙ তৈরী করা হয় সে জিনিমগুলিও কিন্তু এসেছে গাছগাছড়া খেকেই।

রাজ তুমি যেসব জিনিষ ব্যবহার কর তাদের অনেকগুলিই গাছগাছড়া থেকে এসেছে। খুব সহজেই এসব জিনিষের একটা লখা তালিক। তৈরী করা যায়। এমনকি টুপি, সাবান, রবাবের জুতাও গাছগাছড়া থেকে তৈরী করা হয়েছে।

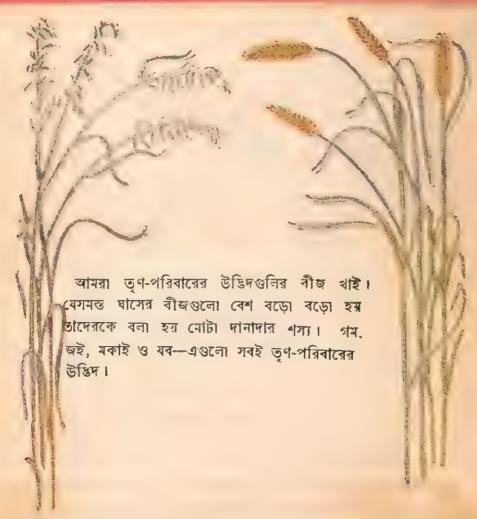


# উদ্ভিদ-সমাজের তৃণ পরিবার

পৃথিবীতে হাজার হাজার রকমের উদ্ভিদ আছে। তাদের মধ্যে কতগুলো প্রায় একরকম আবার কতগুলো বিভিন্ন রকম। দু'রকম উদ্ভিদ যধন দেখতে অনেকটা একরকমের হন্ন তথন আমনা বলি যে সেগুলো একই পরিবারের উদ্ভিদ।

আমাদের খাবার জিনিষের বেশীর ভাগই আসে তৃণ পরিবারের উদ্ভিদ পেকে। তৃণ অর্থাৎ যাস পরিবারের উদ্ভিদগুলির পাতা লম্বা আর সরু হয়, অনেকরকম ঘাস জীবজন্তদের খুব ভালে। খাবার। বেসব জীবজন্ত খাবার দের তাদের প্রায় স্বশুলিই ঘাস খেয়ে বাঁচে।





বহু যুগ আগে গম বুনো দাসের মতো বনে-বাদাড়ে জনমাতো। লোকে যথন দেখলো যে গম খাওয়ার পক্ষে বেশ ভালো জিনিষ তখন তারা গমের যত্ন করতে লাগলো বেশী করে। তারা মাটি কুপিয়ে গমের বীজ বুনতে লাগলো, তাতে গমের খুব ভালো ফলন হ'তে লাগলো। আজকাল অন্যান্য গাছগাছড়ার চেয়ে গম থেকেই আমাদের বেশী খাবার আসে।



# আঁশওয়ালা উদ্ভিদ

কয়েক রকম উদ্ভিদের বীজের সঙ্গে ছোট ছোট জাঁশ লাগানে। থাকে। এই জাঁশগুলি বীজগুলিকে রক্ষা করতে ও ছড়িয়ে দিতে সাহাযা করে। যেগব উদ্ভিদের বীজের চারধারে অনেকগুলো করে' জাঁশ থাকে তাদের একটি হ'লো কার্পাস।

কার্পাস থেকে যে কাপড় তৈরী করা যায় তা লোকে অনেকদিন আগে থেকেই জানতো। তারা কার্পাসের শুটি থেকে বীজগুলো বের করে ফলে তার আঁশগুলো পাকিয়ে পাকিয়ে লম্ব। সূতো তৈরী করতো। তারপর সেই সূতো দিয়ে কাপড় বুনতো।



আজকাল এদেশে অনেক কাপাস জন্মায়। যন্ত্ৰ ব্যবহার করে' তুলো খেকে বীজ ছড়িয়ে নেওয়া হয়। তারপর অন্যরকম যন্ত্ৰ ব্যবহার করে' তুলো খেকে সূতে৷ তৈরী করে আবার অন্যরকম যন্ত্রে সূতোগুলোকে বুনে কাপড় তৈরী করা হয়।

পাট আরও একরকমের আঁশজাতীয় উদ্ভিদ। পাটগাছের <mark>ডাঁটায়</mark> অনেকওলে। শক্ত আঁশ থাকে। এই আঁশগুলো দিয়ে প্রথমে পাটের সূতো তারপর সেওলো বুনে' চট তৈরী হয়।

কার্পাদের বীজ আর মদিনার বীজ পিমে যে তেল বের করা হয় ত। রঃ তৈরীর কাজে লাগে। তেল বের করে' নেবার পর বীজগুলো গুড়ো করে' গরুকে খাওয়ানে। হয়।



#### গাছ

গাছ থেকে মানুষের নানারকম উপকার হয়। প্রায় প্রত্যেক গাছই মানুষের কোন না কোন কাজে লাগে।

যথন মাঠের মধ্যে কোন গাছ জন্মার আর তার নারেকাছে যদি জন্য কোন গাছ না থাকে তবে ওড়িটা সাধারণতঃ বেঁটে হয়। সেই গাছই যদি বনের মধ্যে জন্মার তবে তাকে আলো পাবার জন্য বেশ উঁচুতে উঠতে হয়। এই জন্যই বনের গাছওলোর ওড়ি এতো লখা হয়। বনের গাছ থেকে সবচেয়ে ভালো কাঠ হয়, তাদের ওড়িওলো লখা হয় বলে'।

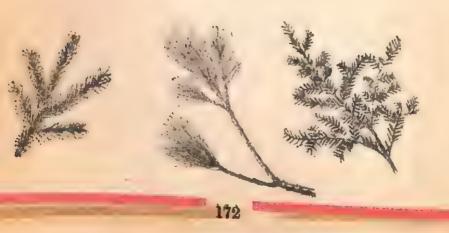


বনের গাছ থেকে আনর। বেগব কাঠ পাই সেওলোর বেশীর ভাগই বাড়ীঘর আর আগবাবপত্র তৈরী করতে নাগে। টেলিফোনের থান আর রেলপথের জন্যও অনেক লাগে। আবার কাগজ তৈরী জন্যও প্রচুর গাছ লেগে যায়।

কাঠ পিয়ে যে সূক্ষা গুড়ো বা মণ্ড পাওয়া যায় তা থেকেই কাগজ তৈরী হয়। কাঠের মণ্ড জলে গুলে' দু'টো বড়ো বড়ো রোলারের মাঝখানে ফেলে চেপে দেওয়া হয়।

বনের পাছ থেকে আরও অনেক জিনিয় তৈরী হয়। বিদেশে 'ম্যাপ্ল' গাছ থেকে 'ম্যাপ্ল' চিনি তৈরী হয়। বসস্তকালে প্রত্যেক ম্যাপ্র গাছে ক্রেক্টা করে গর্ত থেড়া হয়, আর প্রত্যেক গর্তে একটা করে ধাতুর নল লাগিয়ে দেওয়া হয়। তারপর প্রত্যেক নলের মুখে একটি করে বালতি রাখা হয়। গাছের রস বালতিগুলোতে জ্মা হয়, তারপর সেই রস প্রকাণ্ড কড়াইয়ে চাপিয়ে জাল দিয়ে ম্যাপ্র চিনি তৈরী করা হয়।

কোন কোন বুনো পাছের পাতা শীতকালে ঝরে' পড়ে যায়। যেসব গাছের পাতা ঝরে' পড়েনা তাদেরকে বলে 'চিরসবুজ' গাছ। কোন কোন 'চিরসবুজ' গাছে চেপ্টা পাতার বদলে ছুঁচের মতো গোল আর লম্বা পাতা হয়। 'চিরসবুজ' গাছের পাতার ভেতরের রস কোনদিনই জনেনা। তাই চিরসবুজ গাছের পাতা সারা শীতকালেও সবুজ থাকে।





#### ৰাগান দেখা

একদিন ছেলেমেয়ের৷ স্কুলে যথন উদ্ভিদ সম্বন্ধে পড়ছি<mark>লো তথন</mark> পরেশ ওদেরকে বললো, ''আমার বাগানটা দেখবে তোমরা ? আমার বাগানটা কিন্তু সহরের মধ্যে সবচেয়ে সেরা বাগান।''

পরেশ ওদেরকে তার বাগানের উদ্ভিদগুলো সম্বন্ধে বলে। ওরা কৌতুগুলী হ'রে উঠে, তারপর স্থির করে যে সবাই মিলে বাগান দেখিতে বালে। পরের দিন ওরা সবাই একটা বাগে চেপে উদ্ভিদ আর জীবসুত্র সম্বন্ধে জানবার জন্য বেড়াতে বেরুলো। ওরা প্রথমেই পরেশের বাগানটার গেলো।

পরেশের নাগানটা সত্যি বেশ ভালো। বাগানটার একটুও <mark>আগাছা</mark> ছিলোনা। মাটি বেশ নরম আর সূস্ণা। উদ্ভিদের চারাগুলোকেও বেশ তাজা আর সুস্থ দেখাচ্ছিলো।

''তোমার চারাওলোকে কোনদিন পোকায় খায়না,'' বীরু জিজ্ঞা<mark>শা</mark> করে। ''আমাদের বাগানটাতো যতো রাজ্যেব পোকায় ভর্তি।''

''আমার বাগানেও যথেষ্ট পোকা ছিলো,'' পরেশ বলে, ''কিন্তু চারা-গুলোর উপর বিঘ ছিটিয়ে দেবার পর থেকে আর পোকার উৎপাত নেই 🔾





''তোমার বাগানের জনি এতো ভিজে থাকে কি করে?'' যতীন জিজ্ঞাসা করে।

· ''মাটি বধন ধুব শুকিয়ে যায় তখন আমি চারাওলোতে জল দেই যে,'' পরেশ বলে।

ওরা পরেশকে আরো অনেক প্রশু করতো, পরেশও বুসী হ'য়ে ওদের সব প্রশ্নের জবাব দিলো। পরেশের বার্যানটা দেখার পর ওরা একটা ফুলের বাগান দেখতে গেলো।



## ফ্লের বাগান

ফুলের বাগানটা দেখতে ভারী চমৎকার। সেখানে সব রঙের ফুল আছে, আর প্রত্যেক ফুলের চারার কাছে মাটিতে কাঠি পুঁতে ফুলের নাম লেখা রয়েছে।

''এই ফুনগুলো কি সবই বারমেসে '' যতীন জিজ্ঞাসা করে। ''হ্যা,'' নাগানের মালী বলে, ''একসালা ফুনগুলো ফোটার এখনো সময় হয়নি।'' ''আমি জানি কেন এরকম হয়,'' তনুকা বলে। ''বারমেসে ফুলের চারার শিকড়ে ওদের খাবার জমা থাকে। এই জন্যই এ ফুলগুলো এতো শীগিগর শীগিগর ফুটতে পারে।

''किन्छ पू'माना कून छरना की इ'ला ? यতीन किछामा करत।

''সেওলো ফোটারও সময় হয়নি এখন,'' মালী বলে। ''সেওলো যে এখনো ফুটতে শুরু করেনি সেজন্য আমি খুসী। কেন বলতে পারো?''

'পরে গ্রীম্মকালেও তোমার বাগানে ফুল ফুটবে, এইজন্যই বোধহয় ?'' যতীন জিজাসা করে।

'হাঁ।,'' মালী উত্তর দেয়। ''কোন কোন ফুল যে বারনেলে, কোন কোন ফুল দু'সালা, কোন কোন ফুল একসালা—এটা খুনই সোভাগ্যের বিষয়। এইজনাই সারা গ্রীমকাল ধরে আমার বাগানে ফুল ফুটতে পায়।'' 'ওরা মালীকে প্রশু করে' আরও অনেক বিষয় জেনে নেবার পর স্থাবার বাসে চেপে রওনা হয়।

### ब्राता क्राल

একটা মন্তৰড়ো ৰনের ধারে একটা ছোট পার্কের কাছে <mark>ওদের</mark> বাসটা এমে দাঁড়ালো।

''বাঃ, দেখোনা একবার বুনো ফুলগুলোর পানে তাকিয়ে !'' বীরু আনন্দে চেঁচিয়ে উঠে ৷ ''আমরা কি ওগুলো তুলতে পারি ?''

''তা বলতে পারিনে,'' যতীন বলে। ''ওধানে যে পুলি<mark>শটা দাঁড়িয়ে</mark> আছে তাকে জিজ্ঞানা করা যাক।''

''আমি জানি যে পার্কের ভেতর আমরা ফুল তুলতে পারিনা,'' বীরু বলে। ''কিন্তু ননেও তো কতোরকম ফুল ফুটে আছে, ওখানে হয়তো কিছু কিছু ফুল তোলা যায়। নায়ের জন্য কিছু ফুল বাড়ী নিয়ে যেতে ভারী ইচ্ছা করছে আমার।''

পুলিশটা ওদেরকে বলে যে কোন কোন বুনো ফুল তোলা আইনে বায়ণ আছে। কোন কোন ফুল তোলা আইনে বারণকরা হয়েছে সে ওদেরকে সেগুলো দেখিয়ে দেয়।







''আমার মনে হয় বুনো ফুলগুলে। এতে। সুন্দর যে গেগুলো তোলা উচিত নয়,'' তনুকা বলে। ''তাছাড়া চার। থেকে সব ফুল তুলে' নিলে সেগুলোতে আর বীজ হ'তে পারেনা।''

''বুনো ফুলগুলো পুব তাড়াতাড়ি কুঁকড়েও যায়,'' পরেশ বলে। ''গাছ থেকে ছিড়ে নেবার অল্পফণ পরে সেগুলো আর আগোর মতো সুন্দর থাকে না।

''আমার মনে হর বুনো ফুল একেবারে না তোলাই ভালো,'' মণিকা বলে। ''ওরা যেখানে জন্মাচ্ছে সেখানেই ওদেরকে বেশী সুন্দর দেখায় ওদেরকে গাড় পেকে ড্লিডে নেওয়া মোটেই ভালো কাজ হবেনা। ওরাতো নিজেদেরকে রক্ষা করতে পালে না।''



### উদিভদের আত্মরক্রা

''নিশ্চয় পারেনা। উত্তিদ নিজেদেরকে রক্ষা করতে পারে এমন কথা কে কবে গুনেছে?''



''এখানে কিন্ত একটা উদ্ভিদ আছে যে নিজেকে রফা করতে পারে,'' পরেশ একটা দুর্গন্ধ বুনো কপির চারার দিকে এগিয়ে যেতে বলে।

''এটাকে তো বিশেষ মারাস্থক বলে' মনে হচ্ছেনা,'' বীরু বলে।
''একটু ওঁকেই দেখোনা,'' পরেশ বলে।

''উঃ, কী বিশ্রী গন্ধ!'' বীরু বলে। ''আমার মনে হয় কোন জানোয়ারও এটা খেতে চাইবে না।''

''যেসব<sup>®</sup> উদ্ভিদ নিজেদেরকে রক্ষা করতে পারে তাদের আরও কয়েকটা খুঁজে দেখা যাক,'' তনুকা প্রস্তাব করে।

ওরা প্রথমেই খুঁজে বের করলো একটা বিঘাক্ত আইভি নতা। এর পাতাগুলো উজুল সবুজ রঙের। সেটা ওরা কেউ ছুলোনা।





আরও অনেক রকন উদ্ভিদের মধ্যেও বিষ থাকে। সেই বিষেয় ভয়ে কোন জীবজন্ত সেগুলিকে খায়না। মানুষও সেগুলি থেকে দূরে থাকে।

সারা গায়ে কঁটো গজিয়েও অনেক রকম উদ্ভিদ নিজেদেরকে রক্ষা করে। কাঁটাওলো এতো ধারালো যে কোন জীবজন্তই গেওলিকে খেতে পারেনা। বুনো গোলাপ, বুনো কালোজাম এবং আরও অনেক অনেক রকম উদ্ভিদের কাঁটা থাকে।

বড়ে। উদ্ভিদগুনোর বেশী তাগেরই গুড়ি ও ডালগুলো কাঠের। কাঠগুলো এতো শক্ত আর তার পাতাগুলোকে এতো উঁচুতে ধরে' রাখে যে বড়ো বড়ো জীবজন্তুরাও মেগুলোর নাগাল পায না। এভাবে বাগানে বাগানে বেড়াতে ওদের খুব মজা লাগলো। ওরা অনেক রকম উদ্ভিদের নাম জানলো। ওরা দেখলো কোন উদ্ভিদ কোন-বানে থাকে আর কী করে' তারা নিজেদেরকে রক্ষা করে।

বাগানে বাগানে ঘোরার পালা শেষ করে' ওদেরকে নিয়ে বাসটা মধন ফিরে এলো তথন ওদের রীতিমতো দুঃধ হচ্ছিলো।

বীরু বললো, ''আমার ইচ্ছা করে রোজ এমনি করে বাগানে বেড়াতে যাই। উদ্ভিদ দেখতে যে এতো মজা লাগে তা আমার জানা ছিলোনা। আমি উদ্ভিদ সম্পর্কে আরও পড়াশুনা করবো।''



#### যা করতে হবে

- (১) উদ্ভিদ কী কী কাজে লাগে তার একটা তালিকা তৈরী করো।
- (২) নানারকম আঁশেওরালা উদ্ভিদ সংগ্রহ করে।।
- (৩) নানারকম কাপড় যোগাড় করে। কোনরকম কাপড় কীরকম আঁশ দিয়ে তৈরী তা বের করে।
- (৪) শীভাবে কাগজ তৈরী করা হয় সে সম্বন্ধে আরো বেশী জানতে চেষ্টা করো।
- (৫) বিভিন্ন রকম আগাছা তুলে' সেগুলিকে ফুলের টবে পুঁতে রাখো। তাদের নামগুলো জেনে নাও।
- (৬) কোন কোন রকম বুনে। ফুল তোলা আইনে বারণ তা দেখিয়ে একটা প্রাচীরপত্র তৈরী করো।
- (৭) নানারকন ফুল সহয়ে জানবার জন্য বাগাানে বাগানে বেড়াতে যাও।
- (৮) ৰীজ বুনে' মনস্দি'জ জাতীয় উভিদের বাগান করে।।



#### প্রশন

- (১) তুমি যে প্রদেশে থাকে। সেধানে কোন কোন রকমের বুনে। ফুল তোলা আইনে বারণ ?
- (২) বুনো ফুল রক্ষা করতে তুমি কী ভাবে সাহায্য করতে পারো ?
- (৩) মালীরা সারা গ্রীত্মকাল ধরে' বাগানে ফুল ফোটায় কী করে?
- (৪) কোন কোন ফুল তোলা আইনে বারণ কেন?
- (a) কী কী উপায়ে উদ্ভিদরা নিজেদেরকে রক্ষা করে?
- (৬) উছিদের উপকারিতার একটা কারণ বলো।
- (৭) উদ্ভিদদের অপকারিতার একটা কারণ বলো।
- (৮) কোন কোন উদ্ভিদকে তোমার সবচেয়ে উপকারী বলে মনে হয় ? সেটাকে সবচেয়ে উপকারী মনে হয় কেন ?



### সঠিক উত্তর বলতে গারো

(এই বইয়ে না নিধে অন্য কাগছে উত্তর নেখো)

(5)	ু এখানে কতগুলো ই	<mark>উদ্ভিদের নামের তালিকা দেওয়া হ'লো।</mark>
	এদের কোনটা নী	চর কোন খালি যায়গা <mark>র বসবে ত৷ বের</mark>
	করো: 'ডগউড'	গাছ, বিধাক্ত আইভি লতা, দুৰ্গন্ধ <mark>কপি,</mark>
	নেডি গ্লিপার, যব,	পাট।
	F	গন্ধ অতি বিশ্ৰী।
	• 44*********	তৃণ-পরিবারের উদ্ভিদ।
	######################################	7

(২) কার্পাদের বীজ খেকে কী তৈরী হয়?

শাণওয়ানা উদ্ভিদ।
একটি বিষাক্ত উদ্ভিদ।
ফুল তোলা আইনে বারণ।

- (৩) ম্যাপ্ল চিনি কী করে তৈরী হয়?
- (৪) 'চিরসবুজ' গাছ কী?
- (a) কাপড় তৈরী করা হয় কোন কোন উদ্ভিদ থেকে ?

#### ন্বান্থারকা

সমাজের অনেক লোক তোমাকে স্বাস্থ্যরক্ষায় সাহায্য করে। <mark>আদের</mark> ক'জনকে তুমি জানো ?

তোমার হয়তো সকবের আগে তোমাদের ডাক্তারের কথা মনে হবে।
তোমার যখন অসুখবিসুখ হয় তখন তিনি তোমায় দেখতে আসেন।
তুমি গুরুতর আঘাত পেলে কী করতে হ'বে তা তিনি জানেন। তোমার
যদি খুব বেশী অসুখ করে তবে তিনি তোমাকে হাসপাতালে নিয়ে যাবার
ব্যবস্থা করে' দেবেন।

এছাড়া আরও অনেক উপায়ে ডাক্তার তোমাকে সাহায্য করতে পারেন। প্রতি বছরই একবার করে ডাক্তারকে দিয়ে তোমার স্বাস্থ্য পরীক্ষা করিমে নেওয়া উচিত। এরকম করলে ডাক্তার বলে' দিতে পারবেন কী করলে তোমার আদপে কোন অসুখ হবে না।





আমি দাঁতের ডাক্তার। তোমরা যদি দাঁতের যত্ন না নেও তবে কিন্তু আমি তোমাদের দাঁত তুলে ফেলবো। যদি তোমাদের সব দাঁত তুলে ফেলতে হয় তবে আমি তোমাদেরকে নকল দাঁত বানিয়ে দেবো।

তবে দাঁতওলো তুলে ফেলার চেমে সেগুলো যাতে বজায় থাকে আমি তার ছন্যই বেশী চেটা করবো। তোমরা যদি প্রতি ছার মাসে একবার করে' আমার কাছে আসো তবে আমি তোমাদের দাঁতগুলি ভালো করে দেখতে পারি। যদি দাঁতে গর্ত হ'রে থাকে তবে গর্তগুলো ভরাট করে' দেবো। গর্ত গুলো পুব বড়ো না হ'রে থাকলে এতে একটুও বাথা লাগবে না।

আমি তোমাদের দাঁত পালিশ করে' পরিষ্কার ঝকঝকে করে' দিতে পারি। দাঁত যাতে অনেকদিন সেরকম থাকে সেজন্য কী ভীবে বুরুশ দিয়ে দাঁত মাছতে হয় তাও আমি বলে দিতে পারি।



আমি দমকলের লোক। অবশ্যি আমি দমকলের গাড়ীতেই চড়তে ভালোবাগি। তা হ'লেও বলবো যে, যেবাড়ীতে তুমি থাকে। সেধানে যদি আগুন লাগে তবে আগুনটাকে মোটেই মজার ব্যাপার বলে' মনে হবেনা তোমার।

যদি কোথাও আগুন লাগে তবে আমরা সকলের প্রথমে দেখে নেই সে বাড়ীতে কোন লোক আছে কিনা। যদি থাকে তবে আমরা তেতরে চুকে তাদেরকে বের করে নিয়ে আদি। কখনো কখনো আমরা জানালা দিয়ে ঘরে চুকে মই দিয়ে তাদের নামিয়ে আনি। আমরা দমকলের লোকেরা জানি লোকে নিঃশাসের সজে বেশী ধোঁয়া টেনে নিয়ে খাকলে তাদের কী করে যন্ত্র নিতে হয়। আগুনে কারো গাপুড়ে গিয়ে থাকলে কী করতে হয় তাও আমাদের জানা আছে।

দিনে রাত্রে বে কোন সময় আগুন নেবাবার জন্য দমকলের লোকদের তৈরী থাকতে হয়। যখনই দমকলের গাড়ীর আওয়াজ শুনতে পাবে তখনই রাস্তা ছেড়ে দিও।



আমি স্কুলের নার্স। তোমার যদি শরীর ভালে। না লাগে কিংবা কোন-রকম দুর্ঘটনা হয় তবে যতে। তাড়াতাড়ি পারে। আমার কাছে চলে' এসো। আমি যতোটা পারি তোমাকে সাহায্য করবো।

স্কুলের নার্গ হ'বার আগে আমি হাসপাতালে কাজ করতাম। সেধানে আমি শিখেছি কী রকম দুর্ঘটনায় কী করতে হয় আর অসুথ হ'লে কীকরে লোকদের যত্ন নিতে হয়।

ডাক্তার আর দাঁতের ডাক্তারের মতো আমিও সাস্থ্যরক্ষায় তোমাকে গাহায্য করতে পারি। আমি তোমার স্বাক্ষ্যের রেকর্ড রাখি এবং তোমার স্বাস্থ্য সম্পর্কে কোন কিছু করার দরকার হয় তবে আমি তোমার অভি-ভাবককে চিঠি লিখে তা ভানিয়ে দি'। তথন যতো তাড়াতাড়ি সম্ভব তোমাদের বাড়ীর ডাক্তার তোমাকে দেখেন। আমি জপ্তান সাফ্ করি। আমার কাজ তোমার শ্বাস্থ্যরক্ষার পক্ষে বুব জরুরী। একবার ভেবে দেখোতো কেউ যদি জপ্তান সাফ না করতো তবে তোমাদের কী হ'তো ?

জঞ্জাল যদি কয়েকদিন ধরে' পড়ে থাকে তবে মাছিরা সেগুলোর উপর ডিম পাড়ে। সেই ডিম ফুটে আরও অনেক মাছি বেরিয়ে তোমাদের ধাবার জিনিষে বসে' সেগুলো নোংরা করে' দিতে পারে। এভাবে নানারকম রোগ ছড়িয়ে পড়তে পারে।

জঞ্জালের টিনের উপরটা সব সময় ঢেকে রেখো, সবরকম জীবজন্তকে বাইরে রেখো। তাহলে আমি জঞ্জালগুলো সরিয়ে ফেলে তোমাদের স্বাস্থ্যরক্ষায় সাহায্য করতে প্রাব্রি।





আমার থাবারের দোকান আছে। তোমরা যথন থাবার কেনে। ত্থ<mark>ন</mark> আমি দেখি থাবারওলো যাতে তাজা আর নিরাপদ থাকে।

আমি যেসৰ খাবার বিক্রী করি তাদের কোন কোনটা যাতে নষ্ট না হরে যায় সেজন্য ঠাণ্ডা রাখতে হয়। এই ধরণের খাবার আমি বড়ো বড়ো 'রিক্রিজাবেটারে' ভরে' রাখি। আশাকরি সেগুলো বাড়ী নিয়ে গিয়ে তোমবাণ্ড 'রিক্রিজারেটারে' ভরে' রাখো। ওরকম না করলে কিন্তু সেগুলো নষ্ট হ'য়ে যেতে পারে।

তোনর। যেসমন্ত ধাবার কেনো সেগুলো যাতে নিরাপদ থাকে সেজনা আমি আমার লোকান খুব পরিকার রাধতে চেষ্টা করি। জিনিমগুলো বিক্রী করার সময় আমি সেগুলো পরিকার ঠোঙায় ভরে দি'। আমার দোকানের ধাবার থেকে তোমাদের কোন রোগ হয় সে আমি চাইনে। ''আমার কণা ভুলোনা,'' পুলিশম্যান বলে। ''আমিও ভোমাদেরকে নিরাপদ রাগতে চেটা করি। আমি যেখানে দাঁড়াই ভোমরা যদি সেখানে রাজা পান হবার চেটা করে। তবে আমি যথাসাধ্য চেটা করবে। যাতে ভোনরা আঘাত না পাও।''

প্রতি চৌনাখার রাধবার মতে। যথেষ্ট পুরিশম্যান নেই বলে কোনো কোন কোন চৌনাখার তোমাদেরকে সতর্ক করে দেবার জন্য শুধু লাল. হলুদ ও সবুজ আলো রাখা হয়েছে। কোন কোন চৌমাথায় আবার তাও নেই। যে কোন রাস্তা পার হবার আগে দু'দিকেই দেখে নিও।



সমাজে আরও অনেক লোক আছে যার। তোমার স্বাস্থ্য ও নিরাপতা বজার রাখতে সাহায্য করে। যতো দূর পারো তাদের একটা লম্বা তালিকা তৈরী করে।

তোমার তালিক। তৈরী করার সময় পশুর ডাক্তারের কথা মনে রেখে-ছিলে তো ? পশুর ডাক্তার তোমাদের পোষা জীবজন্তগুলোর অসুথ হ'লে তাদেরকে সাহায্য করে। রুগু জীবজন্তর দুধ খেলে আমাদেরও ঐসব রোগ হ'তে পারে।

আমরা যে মাংস বাজার থেকে কিনে আনি সেগুলো যাতে নিরাপদ থাকে পশুর ডাক্তার তাও দেখে থাকেন।

যার। আমাদের ব্যবহারের জল নিরাপদ রাথে তাদের কথাও মনে ছিলো তো? যে জল নিরাপদ নয় তা নানারকম রোগ নলের মধ্য দিয়ে একেবারে আমাদের বাড়ীতে বয়ে' নিয়ে আসে। তাই এরা দেখে যে আমাদের পানীয় জল যেন সম্পূর্ণ নিরাপদ থাকে।

জলের কল আর ইলেকট্রিক মিস্ত্রীদের, কথাও মনে ছিলো তো ? ভেবে দেখো তো এরা যদি আমাদের জলের কল আর ইলেকটি কের ভার ঠিক করে' না দিতো তবে কী হ'তো। নয়খানা বই নিয়ে একটি পাঠমালার তৃতীয় খণ্ড এই বইখানা।
শিশুরা তাদের বয়স বাড়বার সঙ্গে সঙ্গে আন্তে আস্তে যেভাবে অভিজ্ঞতা
অর্জন করতে থাকে সেই অনুক্রম যথাসন্তব বজায় রেখেই এই বইয়ের
উল্লিখিত কাজকর্ম, অভিজ্ঞতা ইত্যাদি সাজানো হয়েছে। এই পাঠমালা
রচনার সময় সর্বদাই মনে রাখা হয়েছে যে বিজ্ঞানের বিচিত্র জগৎ
শিশুদের কাছে এক চির-নুত্ন অভিজ্ঞতার জগৎ, এবং শিশুদের কৌতৃহল
ও বিক্যায়বোধ সঠিকভাবে জাগিয়ে তুলতে পারলে তাদেরকে একদিন
বিজ্ঞান-রসের প্রকৃত আস্থাদনের অধিকারী করা যাবে। রচয়িতাদের
বিশ্বাস যে সত্যের আকর্ষণ দুর্বার এবং তা যেসমস্ত শিশু বিজ্ঞান-জগতের
চির-নুত্ন ব্যাপারগুলির সঙ্গে পরিচিত হচ্ছে তাদের মনে স্ত্যিকারের
উৎসাহ জাগিয়ে তোলা। রচয়িতারা একথাও বিশ্বাস করেন যে বিজ্ঞানশিক্ষা শিশুদেরকে তাদের ভবিষ্যত সামাজিক ও ব্যক্তিগত জীবনে
সুপ্রতিষ্টিত করবার জন্য পরিকল্পিত প্রাথমিক শিক্ষার একটি অপরিহার্য
অন্ধ।

এই পাঠমালার প্রত্যেকখানা বই যে বয়সের শিশুদের জন্য নির্দিষ্ট সেই বয়সের শিশুদের পক্ষে সহজবোধ্য ভাষায় লেখা হয়েছে। এজন্য এদের পাঠগুলোতে যখাসম্ভব শব্দ বাবহারে চেষ্টা করা হয়েছে। তাছাড়া সমত্বে বাছাই করে এমন সব ছবি এগুলোতে দেওয়া হয়েছে যা আশা করা যায় পাঠগুলোকে বুঝতে সাহায্য করার এবং শিশুদেরকে বিজ্ঞান-শিক্ষা দেবার ব্যাপারে এই পাঠমালাকে বিশেষ ফল্দায়ক করে তলবে।

বর্ত্তমান তৃতীয় খণ্ড লেখা হ'লো সেই সব শিশুদের জন্য যাদের বয়স দশ বছরের কাছাকাছি। এর বিষয় নির্বাচনও সেই অনুযায়ীই করা হয়েছে, এবং আশা করা যায় এর ভাষাও এই বয়সের শিশুদের মান উপযোগীই সহজ রাখতে পারা গেছে। যতদূর সম্ভব এতে যুক্তাক্ষর ও কঠিন শব্দাদির প্রয়োগ বর্জন করার চেটা করা হয়েছে; তবে কতগুলো নাম ও বিশেষ প্রয়োজনীয় শব্দের ব্যবহার এড়ানো সম্ভব হয়নি।

বচয়িতারা প্রত্যাশা করেন যে শিক্ষক-শিক্ষিকারা পড়াবার সময় শিস্কদের সামনে এখন ধরণের সহজ্ব পরীক্ষা করে দেখাবেন যা বিজ্ঞানে তাদের কার্য্যকরী আগ্রহ সৃষ্টি করবে।

আমাদের এই বিশাল দেশে সব অঞ্চলের আবহাওয়া, গাছপালা, পশুপাধী ইত্যাদি এক রকম নয়। খুবই সভব যে এই বইয়ে য়েসমস্ত গাছপালা, পশুপাধী ইত্যাদির ছবি দেওয়া হয়েছে তা দেশের কোন কোন জংশে পাওয়া যায়না। তবুও এটা অনস্থীকার্যা যে এসমস্ত ছবির মধ্য দিয়ে যে জ্ঞান লাভ হবে তা দেশের সকল অংশের শিশুদের পক্ষেই সমান উপকারী হবে।

약: 5-30

বইয়ের এই অংশে ছেলেনেনেদের পকে বিশেষ কৌতুহলোদীপক বেক টি বৈজ্ঞানিক সমস্যা উথাপন করা হয়েছে সেওলো হ'লোঃ

- (ক) আমরা আমাদের খাবার পাই কোধা খেকে?
- (খ) উদ্ভিদ তার খাবার পায় কোণা থেকে?
- (গ) উদ্ভিদ কোথায় কোখায় খাবার জন্মার ?
- (ঘ) উদ্ভিদ তার বীজ ছড়িয়ে দেয় কী ভাবে?

পৃ: ৬-৭: খানারের দৃশ্য খাবার সম্বন্ধ জানবার আগ্রহ সৃষ্টি করবে, আর গ্রীগ্যকালে যতীনের শরীর যেভাবে বেড়েছে তার সত্যে ভালে। খাওয়াদাওয়া ও যরের বাইরে শাবীরিক পরিশ্রমের নিবিড় সম্পর্ককেও উদ্ঘাটিত
করবে। ছবির মধ্যে দেখতে পাওয়া যাচ্ছে রীপার, ট্রাকটর, এক বোঝা
খড়, 'সাইলো' এবং গোলাখর।

৮: সব ছেলেমেয়েদের জানাকাপড়ই ছোট হ'য়ে য়য়।

৯: যতীনকে মাপা ও ওজন করা। ছেলেনেয়েরা রুলার ও স্কেল দিয়ে এসব করতে গছন্দ করে।

১০: যতীন খানারে যেসব কাজ করতো সব ছেলেমেয়েরাই সেসব কাজ করতে ভালোবাসে। ওদের প্রত্যেককে বলুন কে কী কাজ করেছে তা বলতে। ১১: খানার খেকে আমরা খাবার পাই কী করে? বিজ্ঞানের সচ্ছে সচ্ছে সমাজ বিজ্ঞান শিক্ষা দেবার এটা খুব সুবর্ণ মুযোগ।

১২-১৩ : गिठा-জन ও নোনা-জন খেকে যেগৰ জান্তৰ ধাৰার পাওয়া যায়।

১৪-১৫ : ছেলেনেরেদেরকে লাইব্রেরীর বই ব্যবহার করতে উৎসাহ দিন। ওদেরকে বলুন ভাঁছা চিনাবাদাম পিয়ে বাদামী মাধন তৈরি করতে।

১৬-১৭: চকোলেট আর কলা ছেলেমেরেদের অতি প্রিয় খাবার।
এই সুযোগে বিজ্ঞানের সঙ্গে সঙ্গে ভূগোলের শিক্ষা দেওয়া যেতে পারে।
১৮-১৯: 'টেরারিয়াম' তৈরি করতে ছেলেমেরেদের বেশ মজা লাগবে।

''ওরা গুরিং জু'' উদ্ভিদের পাতার নীচের দিকট। অনুবীক্ষণ যন্তের সাহায্যে দেখলে তার 'সেলগুলোর গঠন ও 'সেটামাটা' দেখা যাবে। 'সেটামাটা'কে বইয়ে 'মুখের মতো দেখতে ছোট ছোট গ্রতি বলা হয়েছে''।

२०: শिक्छ छत्ना या छत्नत मित्र वाङ्ग्छ स्मित्र नाका कत्रह वनून।

২১: ছবিতে 'বেগোনিয়া' দেখানো হয়েছে। পাতাগুলো ভাঁটার মধ্য দিয়ে জল পায়।

২২: মাটি-জল যথন শুকিয়ে যায় তখন খনিজ পদার্থের একটা সূক্ষ্যু পর্দ। পড়ে থাকে। গ্লাসটা আলোতে ধরলে এটা <mark>আরও ভালো-</mark> ভাবে দেখা যায়।

২৩: হাওয়া প্রধানতঃ পাতাব মধ্য দিয়েই উদ্ভিদের শ্রীরে নোকে। খনিজ পদার্থ সমেত জল নোকে শিকড়ের মধ্য দিয়ে। উদ্ভিদের খাবার সূর্যালোকের উপস্থিতিতে সবুজ পাতার মধ্যে তৈরী হয়।

২৪: গাজর, বাঁধা কপি (বেশীর ভাগই পাতা), শাক। ছেলে-মেয়েদেরকে বাঁধা কপির অথবা শাকের পাতা গুণতে বনুন।

২৫: 'লিমা' ড'িব বীজ, ভুটার বীজ। ছেলেমেয়েদেরকে বড়ো বীজের মধ্যে শিশু উদ্ভিদগুলোকে খুঁজে বের করতে সাহায্য করুন। ২৬-২৭: ২৬পৃষ্ঠার বাঁদিকে: শিজল ওক, বীচ, ম্যাপ্ল বীজ। ছবিতে: ওক গাছ। কানাডার হাঁস উডছে, পাতিহাঁস জল থেকে উঠছে, মিলকউইড, খরগোশ।

২৭ পৃষ্ঠায় ভানদিকে: ভ্যানভেলিয়ন, কাঁটাগাছ। মিল্কউইড বীজ।

২৮: লম্বালম্বিতাবে ও আড়াআড়িতাবে কাটা গাজর, পিঁয়াজ, শিকড়সুদ্ধু বাস, ব্রেজিল বাদাম, ২ ফিলবার্ট বাদাম, ১ বুনো পেকান, বাদাম, বিলাতী বাদাম, ভঁটা, স্থই গম, ভুট্রা, 'লিমা' ভঁটি, মটর, পীচ। ২৯: সঠিক উত্তর হ'লো (১) উদ্ভিদ (২) জল (৩) শিকড় (৪) বীজ ''তুমি কি জানো?'' (১) হাওয়া, জীবজন্ত গায়ে লেগে, জীবজন্তদের হ ারা, জলের হারা। (২) হাওয়া, জল, খনিজ পদার্থ (৩) শিকড় ডাঁটা আর পাতা (৪) শিকড়, ডাঁটা, পাতা বীজ (৫) যে তিন উপায়ে উদ্ভিদ্ম আম্বরক্ষা করে তা হ'লো (ক) কাঁটা (খ) বিষ (গ) কর্কশতা।

২০: প্রশুগুলির উত্তর (১) উদ্ভিদ (২) বেশীর ভাগই সবুজ (৩) জল ও ধনিজ পদার্থ (৪) পাতাগুলো উদ্ভিদের খাবার তৈরি করে (৫) জলের সঙ্গে মাটির ধনিজ পদার্থ মিশিয়ে যে জল হয় (৬) পাতার মধ্যে যেগব ছোট ছোট গর্ত থাকে সেগুলো দিয়ে উদ্ভিদ হাওয়া টেনে নেয় (৭) মানুষ উদ্ভিদের পাতা, ডাঁটা, শিকড় ফল ও বীজ খায় (৮) পাতা খাবার তৈরী করে (৯) যতোদিন না সে নিজে খাবার তৈরী করতে পারে ততোদিন শিশু-উদ্ভিদ জমানো খাবার ব্যবহার করে।

(১০) বীজগুলো তাদের বাড়বার জায়গা নিজেবা খুঁজে নিতে পারে না। সেগুলো যখন কোন জায়গায় পড়ে বা কোন জায়গায় পুঁতে দেওয়া হয় তখনই বাড়তে পারে।

역: 31-60

## প্রিবার পরিবর্তন

বইয়ের এই অংশে যে কথাগুলো বলা হয়েছে সেগুলোর সাহায্যে ছেলেমেয়েরা নীচের বৈজ্ঞানিক প্রশাগুলোর উত্তর দিতে পারবেঃ '

- (ক) পৃথিবীতে কী কী পরিবর্তন ঘটছে?
- (খ) কী কী কারণে পৃথিবীর উপরিভাগ কোন কোন ছায়গায় ক্ষয়ে যাচ্ছে ?
- (গ) কী কী কারণে পৃথিবীর উপরিতাগ কোন কোন জায়গায় গড়ে উঠছে গ

শরংকালে নানারকম পরিবর্তন দেখতে পাওয়া যায় বলে ছবিওলো শরংকালের দৃশ্যের পরিপ্রেক্ষিতে আঁকা হয়েছে। বইয়ের এই অংশেও বিদ্রানের সঙ্গে সমাজ বিজ্ঞান শিক্ষা দেবার অনেক সুযোগ পাওয়া যাবে।

৩২-৩৩ঃ কুমড়ে। ইত্যাদি যেসব জিনিস শরৎকালে দেখা দেয় সেপ্তলি নিয়ে শরৎকালের একটি দৃশ্য। ছেলেমেয়েদেরকে ছবিটা ভালো করে' দেখতে দিন। শরৎকালে ওরা যেসমস্ত জিনিস দেখেছে সেপ্তলো সম্বন্ধে বলতে ওরা উৎসাহ বোধ করবে।

৩৪-৩৫: উপরে: কানাডার পাতিহাঁস ও হাঁস, ছোট বুনো ফাঁস, আফ্রিকার হাঁস, জলার ঘাস।

১৮-১৯: জনপ্রবাহের শক্তি ও বিপদ দেখিয়ে একটি বন্যার দৃশা। এখানে সংরক্ষণ সম্পর্কে শিক্ষা দেবার সুযোগ আছে।

8২-৪৩ঃ ধূলোঝড়ের পরে—হাওয়ার প্রবাহ যে পরিবর্তন ঘটতে পারে তার প্রমাণ ।

88: একটি আলোক-শুভ ও সাগরের ঢেউ। সমুদ্রের চেউ কী করে জমির উপরিভাগের পরিবর্তন ঘটায় তা ছেলেমেরেদের মধ্যে অনেকেই হয়তো শুনে থাকবে বা দেখে থাকবে।

৪৬-৪৭: ছবিতে দেখা যাচ্ছে নদী কাদা-জল সমুদ্রে বয়ে নিয়ে যাচেছ্। কাদা-জল আর সমুদ্রের পরিকার জলের প্রভেদ রেখাটা লক্ষ্য করতে বলুন। 8৮: চেয়ার ডেক্স ইত্যাদিতে যে ধূলে। পড়ে থাকে বা দরজা-জানালার ফাঁকে দিয়ে যে রোদের ফালি আগে তাতেও যে ধূলে। উড়ে তা ছেলেনেয়ের। দেখেছে। ছবিতে দেখা যাচ্ছে যে ধূলোৰ নীচে চাপা পড়া একটা শহরকে মাটি গুঁড়ে আবার আবিকার করা হচেচ।

8৯: বেসমন্ত জীবজন্ত থেকে চা-খড়ি হয়। চা-খড়ি গড়ে উঠতে যে অনেক সময় লাগে তা ভালো করে' বুঞ্জিয়ে দিন।

৫০-৫১: অধুনালুপ্ত গুহাবাসী ভালুক ও অতিকাম জানোয়ার সমেত তুমারস্রোতের ছবি। শেষ তুমারস্রোত মার্কিণ যুক্তরাষ্ট্রের উত্তরাংশে আবৃত করেছিলো। গ্রেট লেকগুলি ও অন্যান্য জিনিষ থেকে তার প্রমাণ পাওয়। যায়।

৫৪-৫৫ : মানুষের হাতে পৃথিবীর পরিবর্তনের ছবি। এখানেও সমাজ বিজ্ঞান শিক্ষা দেবার অনেক সুযোগ আছে।

৫৬-৫৭: বালির টেবিলের সাহায্যে কী করে' ভূপৃঠের পরিবর্তন সম্বন্ধে শিক্ষা দেওয়া যায় ছবিতে তা দেখানো হয়েছে।

৫৮:৫৭: প্রস্তাবিত কাজকর্ম সম্পর্কে কয়েকটি ছবি।

৬০: 'বলতে পারে। ?'': উত্তর (১) লাভা (২) বেলেপাথর (১) চুনাপাথর (৪) মেটেপাথর (৫) মান্যাকর্ঘণ (৬) তুঘারম্যোত। 'ভিনটে জিনিসের নাম বলে। (যা জমি গড়ে ভোলে)। উত্তর: (১) জল (২) ছাওয়া (১) আংগ্রেমিরি। (যাদের দরুন জমি ক্ষমে যায়); (১) জল (২) ছাওয়া (১) তুঘারম্যোত।

## তাপ, প্র 61 - 82

্**আগুন লাগা ও ফা**য়ার ব্রিগেড দিয়ে শুরু করে' এই অংশে নিমু লিখিত সমস্যা দু'টিকে কেন্দ্র করে তাপ সম্বন্ধে নানা বিষয়ের অবতারণা করা হয়েছে।

- (ক) আগুন কী করে লাগে?
- (व) मानूष यांधन महत्क जानता की करत?

- (গ) আমরা কী কী উপায়ে তাপ পেতে পারি?
- (খ) কোন জিনিষ কতোধানি গরম তা আমরা কী করে জানতে পারি ?
- (3) তাপ এক যায়গা থেকে অন্য যায়গায় কী করে যায়?
- (চ) জামাকাপড় আমাদেরকে গরম রাখে কী করে?

৬২–৬৩: এখানে আগুন যাতে না নাগতে পারে সেসম্বন্ধে শিক্ষা দেবার মৃত্রপাত করা যেতে পারে।

৬৪: সোনালী মাছ রাখবার কাচের পাত্রটা বিবর্ধ ন কাচ ছিসেবে কাজ করেছিলো।

৬৭ঃ যে কোন রকম ঘর্ষণ থেকেই তাপ জন্মায়।

৬৮: ছেলেরা তুরপুন তৈরী করার কাজটা পছল করবে।

৬৯: ছেলেমেয়েদের তাপ সম্বন্ধে অভিজ্ঞতাগুলোকে শ্রেণী <mark>অনুসারে</mark> শা**লাতে ব**লুন।

৭৩-৭৫: এই পরীক্ষাগুলির উপলক্ষ্যে সঠিকভাবে অথাৎ থার্মো-মিটারের মাহায্যে তাপ মাপবার প্রয়োজন বুঝিয়ে দেওয়া যায়।

৭৬: তাপের বিকিরণ বুঝিয়ে দেবার সময় নিরাপতার জন্য বিজনী বাতি ব্যবহার করা যেতে পারে।

৭৭: এখানেও একটি ছোট বিজলী বাতি <mark>আর একটা ড্রাই সেল</mark> ব্যাটারী ব্যবহার করা যেতে পারে।

৭৯: ছবি — এস্কিমে। ও তাদের বরকের ঘর। ''প্রশু'' গুলির আলোচনার সূত্রপাত হিসেবে ব্যবহার কর। যেতে পারে।

৮২: উত্তর: (১) শক্তি (২) উপরে. (৩) থার্মোমিটার (৪) উপরে (৫) নীচে (৬) ৬৮ ডিগ্রী। আমরা তাপ পাই (১) আগুন থেকে

(২) একটা জিনিষের সঙ্গে অন্য কোন জিনিষ ষষে (৩) সূর্য থেকে

(৪) বিদ্যুৎ থেকে। আমাদের শরীর কতোখানি গ্রম বা হাওয়া কতোখানি গ্রম তা সঠিক ভাবে জানবার জন্য থার্মোমিটার ব্যবহার করা হয়।

## কাজ সহজ করা, প্: 83-110

এই অংশটি কাজকর্মের নানান সমস্যা সম্পর্কে ছেলেমেয়েদের কৌতূহল আংশিকভাবে চরিতার্থ করবে।

- (ক) কাজ সহজ করার জন্য কী কী যন্ত্র ব্যবহার করা হয়?
- (খ) যন্ত্রপাতি অথবা কলকবজা কী ভাবে কাজ সহজ করে?

যদিও এখানকার ছবিগুলিতে স্ত্যিকার কাজ দেখানে। হয়েছে তবুও ছেলেমেয়েদের ধেলনাগুলোর মধ্যেই 'লিভার', চাকা, আনত তল, কপিকল ও অন্যান্য যন্ত্রের সাক্ষাৎ পাওয়া যাবে।

১০৮: (১) কপিকল (২) 'লিভাব' (৩) আনত তল (৪) চাকা (৫) জু (৬) গোঁজ!

১১০: প্রশুগুলির উদ্দেশ্য অধীত বিষয়গুলির পুনরালোচন। করা । ছেলেমেনেদেরকে তাদের নিজেদের কথায় উত্তর দিতে বলুন।

# শ্,থিৰীর গতি, শৃ: 111-132

যারা ভূগোল পড়ান তাদের কাছে এই অংশের বিষয়গুলো সুপরিচিত। ছেলেনেয়েরা এই বিষয়গুলিতে বিশেষ কৌভূহলী হবে হয়তে; —

- (ক) দিন-রাত্রি কেন হয়?
- (খ) রাত্রিবেলায় সূর্য কোথায় থাকে?
- (গ) সময় কতো হয়েছে তা আমরা কী করে জানতে পারি?
- (ষ) পৃথিবী কী ভাবে হোরে?

ছেলেমেয়ের। উপরের এবং আরো অনেক প্রশা করে। তাদের কোন কোন প্রশোর উত্তর সবচেয়ে বিমান বৈজ্ঞানিকদের উত্তর দেওয়া সম্ভব নয়। ছেলেমেয়েদেরকে তারা নিজেরা ভেবে, কল্পনাশক্তি প্রয়োগ করে পৃথিবী, সূর্য ও তারা সহকে যতোধানি সম্ভব জানতে দিন। ১১৯ - ১২০ : এই সরল পরীক্ষাগুলো ক্লাসের মধ্যেই চেটা করা উচিত। ১২১ - ১২৩ : প্রাথমিক পর্যায়ের ছেলেমেরের লাঠির ছায়ার সাহায্যে সময়বলা শুধতেখুব মজা পাবে।

১২৪ : শীতের রাত্রে দক্ষিণের আকাশ।

১২৭ – ১২৮ : লাটিম অথবা বল ব্যবহার করে' পৃথি<mark>বীর দু'রকম গতি দেখিমে</mark> দেওয়া যেতে পারে। পৃথিবীর গতি দেখাবার জন্য ছেলেমেয়েরা <mark>মাটি</mark> দিয়ে পৃথিবী ও সূর্যের মডেল তৈরী করতে বেশ মজা পাবে।

১২৯ –১৩১ : এখানকার ''প্রশ্ন''গুলি এবং যা করতে হবে ও ভাবতে হবে আলোচনা ও প্রকৃত শিক্ষার জন্য উৎসাহ সৃষ্টি করবে। ত্রুলপ দাম দিয়েই ধেলনা টেলীক্ষোপ যোগাড় করা যায়।

১১২ : সঠিক উত্তর : (১) পশ্চিমথেকে পূবে (২) সূর্য (৩) সাতবার (৪) এক-বছর (৫) চব্বিশ ঘন্টা।

উক্তি: (১) নিখ্যে (২) শত্যি (৩) শত্যি (৪) শত্যি

# উন্ভিদ কী করে জন্মায়, প্: 133-156

বিক্তানে অনেক রকম ধাঁধা আছে। যতীনের ধাঁধাটাও বেশ উপযুক্ত। ছেলেমেয়ের। অনেক সময় নিমুলিখিত প্রশুগুলির উত্তর জানতে চায়:—

- (ক) উদ্ভিদের বীজ হয় কেন ?
- (খ) বীজ বাড়ে কী করে?
- (গ) কল খেকে নতুন চারা হয় কী করে?
- (ঘ) আর কী কী উপারে নতুন চারা জন্মানো যায় ?
- (७) উडिम कट्टामिन वाँटि ?

১৩৮ - ১৩৯ : মূলোর বীজ অঙ্কুরিত হচ্ছে। ক্লাসরুমে অতি সহজেই এগুলো অঙ্কুরিত করা যায়।

১৪০–১৪১ : ভুটার বীজ থেকে চারা। শিশুরা বীজ বুনলে তা থেকে কেমন করে চারা বেরোয় তা দেখতে ভালবাদে।

১৪৪-১৪৫ : পিঁয়াজ অথব। ফুলগাছের কন্দ ক্লাদের রুমেই মাটির টবে রেখে তা থেকে চারা গজানো যায়।

১৪৬-১৪৭ : টেলিকোন থামের গ্রন্পটা কিন্তু সত্যি ঘটনা '

১৪৯: मलीयत्नत त्यांश्व।

১৫০ : রানার শুদ্ধু ট্রবেরীর চার। 🛭

১৫১ : জিনিয়া, পেটুনিয়া, পপি, কস্মপ্।

১৫২: ফক্সপ্লাভ।

১৫৪-১৫৫ : বাষিক, দ্বিবাষিক ও বারমেদে ফুলের যে সমস্ত নমুনা এখানে দেখানো হয়েছে শিশুরা হয়তো সেগুলোর কোন কোনটা চিনতে পারবে।

যে কোন পাঠ্যপুস্তকের যে কোন অংশের মতো এই অংশটাও হয়তে।
সম্পূর্ণ নয়। এখানে বণিত উদ্ভিদ ও বিষয়গুলো ছাড়া আরও অনেক রকম উদ্ভিদ ও বিষয়ের অবতারণা করে' ছেলেশেয়েদের জানবার আগ্রহ বাড়িয়ে তোলা যেতে পারে।

# উপকারী উদ্ভিদ, প্: 157—184

সহরের জনবছল 'ফু্যাট' বাড়ীগুলোতেও অনেক সময় কোন না কোন রকম উদ্ভিদ রাখা হয়। শিশুদেরকে উদ্ভিদ সংরক্ষণ সমন্ধে শিক্ষা দেবার সম্ভাবনাও এই অংশে পাওয়া যাবে। নিমুলিখিত সমস্যাগুলি আলোচ্যঃ-

- (ক) উদ্ভিদ উপকারী কেন?
- (খ) উদ্ভিদ আতারক। করে কী করে।
- (গ) আর কী কী করে উদ্ভিদদের যত্ন নেওয়া যায় ?
- (ধ) গাছগাছড়া, বুনো কুল ও অন্যান্য উপকারী উদ্ভিদগুলেকৈ আমরা কী ভাবে রক্ষা করতে পারি ?

১৫৮–১৫৯ : गহরতলীতে একটি বাগান। ১৬০ : শুটা ও ভুটার অঙ্কুরিত বীজ। 🟲 ১৬৭ : বাঁদিকে জই: ডানদিকে গ্ৰম

১৬৮-১৬৯: সমতনভূমির একটি দৃশ্য। কার্পাসের গুটী, ফুল ও পাতা শুদ্ধ কার্পাদের চারা।

১৭১-১৭২: ম্যাপ্ল চিনি তৈরী করার জন্য ম্যাপুলু গাছেরে রস मःश्रंशः।

১৭২ : দেবদারু, পাইন ও 'হেমলক'এর ডাল:

১৭৩: উপর থেকে নীচে: জাপানী ঝিঁঝিঁপোকা, কার্পাসের পোকা, যানুর পোকা, ফড়িং।

১৭৭: আরবুটাস, পদা, মোকাসিন ফুল।

১৭৮: লরেল, জেনটিয়ান, ডগউড।

১৭৯ : দুর্গন্ধ কপি (জলা যায়গায় দেখা যায়)।

১৮০ : বিঘাক্ত আইভী নতা, বুনো গোনাপ।

১৮৪ : সঠিক উত্তর : (১) দুর্গন্ধ কপি, যব, ডগউড গাছ, পাট, বিধাক্ত আইভী, লেডী স্লিপার (২) তুনাবীজের তেল (৩) ম্যাপূল্ গাছ (৪) সারাবছরই যে গাছ সবুজ থাকে (৫) তুলা, পাট







